Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

SB10
P84
Ser. 2
1-17
(19-22)
1916-19

New York
State College of Agriculture
At Cornell University
Ithaca, N. Y.

Library

Digitized by Google

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY
3 1924 070 827 120

Digitized by Google

Digitized by Google

Praktische Blätter

für

Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben

von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,
Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang.

(Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.)

Stuttgart 1916.

Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.

Verlag für Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Original-Aufsätze.

Seite

Gentner, Dr. G., K. Assessor, Über den Anbauwert von rumänischem Mais 51

" Über die Beschaffenheit des im Jahre 1915 in Bayern geernteten Saatgutes von Rotklee 97, 144

siehe auch Hiltner und Gentner.

Groß, Jak., Vorsteher der Kgl. Obstbauschule Schlachters bei Lindau i. B., Größere Gründüngungsversuche in Verbindung mit Obstbau 22

Hiltner, Dr. L., K. Oberregierungsrat Prof., K. Direktor, Vorläufiger Bericht über die Tätigkeit der Agrikulturbotan. Anstalt i. J. 1915 (und i. J. 1914) 1, 16

" Über die Wirkung einer Bedeckung der Wintersaaten 3

" Über die in Bayern in den Jahren 1904 bis 1915 durchgeführte Bekämpfung des Hederichs und des Ackersenfs durch Bespritzung mit Eisenvitriollösung. Mit 1 Abbildung 13

" Über die Bedeutung des Anbaues und der Impfung von Kleearten und Hülsenfrüchtlern 19

" Die Hederichbekämpfung im Frühjahr 1916 37

" Über die Tätigkeit der Abteilung für Samenkontrolle im ersten Vierteljahr 1916 49

" Über das Auftreten des Gelbrostes am Weizen und am Roggen, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Notwendigkeit, eine bessere Organisation für Pflanzenschutz zu schaffen 65

" Der Kornfraß, verursacht durch den Getreideblasenfuß. Mit 1 Abbildung . . 68

" Die Bekämpfung der Rattenplage 70

" Förderung von Maßnahmen gegen die Weiterverbreitung des Kleeteufels (Orobanche minor) 76

" Das gabelige Leinkraut, Silene dichotoma, als Kulturpflanze 80

" Über die Verwendung der Samen wildwachsender Wicken 96

" Reiche Ernten auf magerem Sandboden. Mit 2 Abbildungen 102

" Über die Beurteilung der „ungarischen" Grobseide 108

" Über die Kriegstagung der Botaniker in Frankfurt a. M. 114

" Über die Brauchbarkeit des Perocids zur Bekämpfung der Peronospora und anderer schädlicher Pilze 118

" Über die Beschaffenheit der rumänischen Kleie 120

" Über zahlreiche Fälle des Totbeizens von Getreidesaatgut durch Formalin 125, 141

" Über eine neue auffallende Tatsache bezüglich der Gesetzmäßigkeit beim Fortschreiten der Feldmäuseplagen in Süddeutschland 137

" und Fuchs, Dr. J., Assistent, Über die Errichtung einer Zuchtstelle für eßbare Pilze an der Agrikulturbotanischen Anstalt 140

" und Gentner, Dr. G., K. Assessor, Über den Einfluß des Alters der Samen verschiedener Kleearten auf den Ertrag 28, 40

Digitized by Google

Seite

Hiltner, Dr. L., und Gentner, Dr. G., K. Assessor, Über die Wirkung der Beizung der Samen von Hanf, Sonnenblumen, Buchweizen, Hirse, Mais und Mohar (mit 2 Abbildungen) 86

" " " " " " " Über die Schädigung des Leins durch die Flachsseide. (Mit 1 Abbildung . 129

" " " " " " " Über den Grad des Fusariumbefalls und über die sonstige Beschaffenheit des im Herbst 1916 in Bayern verwendeten Saatroggens 133

" und Korff, Dr. G., K. Assessor, Über Versuche zur Bekämpfung der Hernie oder Kropfkrankheit der Kohlgewächse unter besonderer Berücksichtigung des sog. Steiner'schen Mittels 25

" " " " " " " Mitteilung an die Auskunftstellen und Vertrauensmänner für Pflanzenschutz 61

" " " " " " " Das vermehrte Auftreten des Amerikanischen Stachelbeermehltaus im Sommer 1916 73

" " " " " " " Prüfung verschiedener Beizmittel gegen den Steinbrand des Weizens . . 90, 111

" " " " " " " Anweisung für die Aufbewahrung der Kartoffeln im Haushalt 121

" und Riedl, F., Assistent, Im Jahre 1915 ausgeführte Feldversuche über die Wirkung neuerer Stickstoffdüngemittel . . 33, 45

Hoffmann, K., Ökonomierat, Speyer, Tabakbausachverständiger der Pfalz, Die Pflege des Tabaks auf dem Felde 71

Maier, Dr. H. N., K. Landesinspektor für Fischzucht im K. Staatsministerium des Innern, München, Die Gefahr der Bisamratte für die deutsche Fischerei, Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Mit 2 Abbildungen 52

Oberstein, Breslau, Dr., Über das Vorkommen und die Beurteilung kleiner Kleeseidesamen in ausgehöhlten Kleekörnern 39

Meldungen der Auskunftsstellen und Vertrauensmänner.

Über den Gesundheitszustand der Kulturgewächse im Jahre 1915 10

Über den Stand der Feldfrüchte im ersten Halbjahr 1916 99

Notizen.

Inkarnatklee in seinen Nahrungsansprüchen im Vergleich zu Luzerne, Gelbklee und Rotklee 82

Die Geschichte des Bastardkleebaues und über einige in Svalöf ausgeführte Versuche mit verschiedenen Herkünften dieser Kleeart 82

Über die Schädigung der Weinrebe durch Valsa vitis 83

Über die Bekämpfung des Weidenblattkäfers 83

Über die Verwendung von Milchsäurebakterien bei der Einsäuerung der Rübenschnitzel 84

Über gute Erfolge bei der Feldmäusebekämpfung mit Phosphorzink (Zinkphosphor) 84

Über eine erfolgreiche Bekämpfung des Amerikanischen Stachelbeermehltaus . . 84

Über vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola D. By.) des Weinstocks 84

Digitized by Google

Seite

Über die Verwendung von Borax für die Bekämpfung der Fliegenvermehrung in den Ställen 123
Über die Blattfleckenkrankheit des Selleries 124
Über den Verlauf der Denitrifikation in Böden bei verschiedenem Wassergehalt 124
Roh-Perocid als Ersatz für Perocid 124
Über einige orientierende Versuche über die Behandlung der Samen mit Giften zum Zwecke der Desinfektion 136
Über das Vorkommen des Azotobakters in dänischen Waldböden, sowie über die Bedeutung der Azotobakterprobe für die Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Waldböden 136
Über Versuche über den Einfluß der X-Strahlen auf das Pflanzenwachstum 148
Warnung vor dem Ankauf von radioaktivem Dünger 148

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) **Januar 1916.** **Heft 1.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Vorläufiger Bericht über die Tätigkeit der Agrikulturbotanischen Anstalt im Jahre 1915 (und im Jahre 1914).

Seit einer Reihe von Jahren haben wir jeweils im Januar-Heft der Praktischen Blätter über die Tätigkeit im vorausgegangenen Jahre einen kurzen Bericht erstattet. Im vorigen Jahre ist dies jedoch absichtlich unterblieben. Wir bringen infolgedessen nachstehend nicht nur einige Angaben über die Tätigkeit der verschiedenen Abteilungen der Anstalt im Jahre 1915, sondern auch solche über das Jahr 1914. Es sei dazu bemerkt, daß ein sehr eingehender umfangreicher Bericht über die Gesamttätigkeit der Anstalt in den letzten 3 Jahren z. Zt. bearbeitet wird; seine Veröffentlichung wird im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern erfolgen. Dieser Bericht soll durch Vergleich der Tätigkeit der Anstalt in dem vollen Friedensjahr 1913 mit jener in den beiden nachfolgenden Jahren ein Bild davon geben, in welchem Maße und nach welcher Richtung die Tätigkeit der Anstalt durch den Krieg beeinflußt wurde.

Die **Kontrolltätigkeit** der Anstalt hatte im Jahre 1913 den Höhepunkt erreicht. Es waren insgesamt, wie wir seinerzeit schon angaben, 11027 Proben zu untersuchen, von denen 4521 auf die Futtermittelabteilung, 6506 auf die Abteilung für Samenkontrolle entfielen. Im ersten Halbjahr 1914 war die Zahl der Eingänge in beiden Abteilungen verhältnismäßig noch höher; der Krieg brachte aber naturgemäß einen erheblichen Rückgang, sodaß im Jahre 1914 insgesamt nur 8127 Proben zur Kontrolle eingingen, von denen 3508 auf Futtermittel, 4619 auf Sämereien entfielen.

Im Jahre 1915 endlich ergab sich ein weiterer Rückgang bis auf insgesamt 7018 Proben. Dieser Rückgang war ausschließlich dadurch bedingt, daß die Zahl der Futtermittel, für die in diesem Jahre Untersuchung beantragt wurde, auf

Digitized by Google

1490 herabsank, während bei den Sämereien sogar wieder eine wesentliche Steigerung gegenüber dem Vorjahre zu verzeichnen war, da 5525 Proben zu untersuchen waren. Diese Steigerung vermochte aber den Rückgang in den Eingängen an Futtermitteln nicht mehr vollständig auszugleichen.

Es ist hier nicht der Ort, näher auf die Besprechung jener Ursachen einzugehen, die zu der starken Verminderung der Eingänge der Futtermittelproben Veranlassung gaben. Hingewiesen sei nur in aller Kürze auf die Tatsache, daß dabei auch die Zentralisierung des gesamten Futtermittelhandels, soweit er sich außerhalb der Kommunalverbände abspielt, eine gewisse Rolle spielt. Es scheint, daß die Futtermittelstellen des Reiches und der einzelnen Bundesstaaten die Vermittlung der überhaupt zur Verfügung stehenden Handelsfuttermittel als ihre einzige Aufgabe betrachten, sodaß die Kontrolle dabei fast völlig unberücksichtigt bleibt. Wie sehr diese aber unbedingt notwendig sich erweist, wird aus unserem ausführlichen Bericht hervorgehen. Ebenso wie die Verminderung der Eingänge an Futtermitteln mindestens zum Teil auf die Errichtung der im übrigen äußerst segensreich wirkenden zentralen Vermittlungsstellen zurückzuführen ist, so ist auch umgekehrt die nicht unerhebliche Steigerung an Eingängen von Sämereien, die für das Jahr 1915 gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen ist, ebenfalls in der Hauptsache begründet durch das Eingreifen der betreffenden bayerischen Zentralstelle. Gleiche Ursachen haben hier demnach völlig verschiedene Wirkungen gehabt, je nachdem es sich um Futtermittel oder um Sämereien handelt. Dabei darf natürlich nicht übersehen werden, daß bei den Futtermitteln meist Waren in Betracht kommen, die verhältnismäßig rasch aufgebraucht werden müssen, für die infolgedessen die Nachfrage jederzeit besonders stark ist. Die Kontrolle kann hier leicht als störend empfunden werden, zumal wenn der Vertrieb nur nach rein kaufmännischen Gesichtspunkten erfolgt. Beim Saatgut dagegen bleibt eine wesentlich längere Zeit, den Anforderungen der Kontrolle gerecht zu werden. Es muß aber trotzdem rühmend hervorgehoben werden, daß z. Zt. in Bayern von der Landeszentralstelle kein Saatgut vermittelt wird, das nicht vorher an der Agrikulturbotanischen Anstalt untersucht und nach seinen Gesamteigenschaften als zur Saat gebrauchsfähig befunden worden ist.

Die überaus große Inanspruchnahme der Samenkontrolle im Jahre 1915 tritt noch deutlicher hervor, wenn man nicht nur die Zahl der zu untersuchenden Proben, sondern jene der auszuführenden Einzeluntersuchungen berücksichtigt. Es ist nämlich ein großer Unterschied, ob beispielsweise bei einer Probe von Rotklee nur eine bestimmte Eigenschaft, wie etwa der Seidegehalt, festzustellen ist, oder ob sich die Prüfung auch auf Reinheit, Herkunft, Keimfähigkeit usw. zu erstrecken hat. Solche Einzeluntersuchungen berechnen sich nun für das Jahr 1913 auf 12548, für 1914 auf 10218 und für 1915 auf 12109.

Plombierung war im Jahre 1914 bei 12918 Säcken von Rotklee und Grassamen, im Jahre 1915 dagegen nur bei 6389 Säcken auszuführen.

Digitized by Google

Unter verschiedenen besonderen Aufgaben, die der Krieg mit sich brachte, ist aus dem Bereich der Samenkontrolle die Feststellung des Gehalts an Hinterkorn bei etwa 140 Proben des Jahreseingangs 1915 hervorzuheben.

Im übrigen hatte die Abteilung wiederum zahlreiche Getreideproben, so im Jahre 1915 allein 1454, auf Pilzbefall zu untersuchen.

In der **Abteilung für Pflanzenschutz** waren 1914: 1891, 1915: 1627 Eingänge zu erledigen. Von den Auskunftsstellen und Vertrauensmännern liefen außerdem 1661 bezw. 809 Pflanzenschutzberichte und Meldungen ein. Die phänologischen Beobachtungen, die ebenfalls in dieser Abteilung im Zusammenarbeiten mit Hunderten von Beobachtern durchgeführt werden, bedingten im Jahre 1914 einen Einlauf von 168, im Jahre 1915, wo die Bestrebungen sehr erweitert wurden, von 233 Beobachtungslisten. Im Jahre 1915 kamen dazu noch 406 Journalnummern, die sich ebenfalls auf die Phänologie, namentlich den Termin der Heuernte und dergl. bezogen.

Außer den bereits genannten Eingängen entfallen in den Bereich des Pflanzenschutzes die zahlreichen Anfragen und vor allem die Bestellungen, die sich auf Mäuse- und Rattenbekämpfung, sowie auf die Beizung des Getreides beziehen.

(Schluß folgt.)

Über die Wirkung einer Bedeckung der Wintersaaten.

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Die Bedeckung des Wintergetreides, namentlich des Weizens, sowie des Klees, mit einer dünnen Schicht von Stroh, Stalldünger oder Kartoffelkraut wird in manchen Gegenden noch häufig vorgenommen. Im allgemeinen sind aber die Meinungen über den damit erzielbaren Erfolg doch sehr geteilt. Jedenfalls ist in der neueren Literatur über die Frage nur sehr wenig zu finden, während noch Wollny[1]) ausführlich über sie berichtete. Er bezeichnet die Bedeckung als ein ganz vorzügliches, auch im Großbetrieb der Landwirtschaft verwendbares Mittel zum Schutz der Saaten gegen grelle Temperaturwechsel. Aus verschiedenen von ihm angestellten Beobachtungen, über die er zahlenmäßige Angaben bringt, geht deutlich hervor, daß der Boden unter einer Strohdecke nicht nur viel wärmer ist, sondern auch zugleich geringeren Temperaturschwankungen unterliegt als in unbedecktem Zustand. Ausdrücklich weist Wollny aber darauf hin, daß die Decke rechtzeitig entfernt werden muß, weil sie aus den gleichen Gründen, aus welchen sie den Einfluß der Kälte abschwächt, der Erwärmung des Bodens bei steigender Temperatur hinderlich ist.

Daß auch eine Schneedecke in ähnlicher Weise wirkt, ist allbekannt, doch hebt schon Wollny hervor, daß sie unter Umständen die Pflanzen nachteilig beeinflussen kann, indem sie die Pflanzen von dem Licht und der Luft abschließt und dadurch ein Ausfaulen der Saaten, namentlich bei langem Liegenbleiben bewirken kann.

[1]) Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Verlag von Paul Parey, 1885, S. 706.

Digitized by Google

Unsere vieljährigen Beobachtungen an Winterroggen und Winterweizen zeigen aber, daß eine derartige Auswinterung der Getreidepflanzen unter einer Schneedecke, vielleicht von ganz abnormen Fällen abgesehen, nur dann erfolgt, wenn das verwendete Saatgut von gewissen Pilzen, namentlich von Fusarium, befallen ist. Befallfreies oder mit Erfolg gebeiztes Saatgut liefert Bestände, die auch unter einer besonders starken und lange liegen bleibenden Schneedecke völlig gesund hervorkommen, während umgekehrt durch Fusarium bewirkte Auswinterungen auch in ziemlich schneearmen Wintern sehr häufig, wenn auch in geringerem Maße, erfolgen, falls das Saatgut befallen war.

Unter diesen Umständen gewinnt die Frage, ob es zweckmäßig ist, die Wintersaaten künstlich zu bedecken, ein völlig neues Ansehen. Es ist von vornherein damit zu rechnen, daß die Bedeckung in jenen Fällen, wo fusariöses Saatgut verwendet wird, eher schädlich als nützlich wirkt und daß sich infolgedessen der von Wollny hervorgehobene günstige Einfluß auf jene Fälle beschränkt, wo der Fusariumbefall des Saatguts keine Rolle spielen kann.

Die vollständige Klarstellung dieser Frage schien uns von so großer praktischer Bedeutung, daß wir im Spätherbst 1914 auf unserem Versuchsfeld Moosach bei München je die Hälfte der mit verschiedenen Roggensorten und Absaaten bestellten Parzellen von je 1 a Größe mit stark strohigem Stallmist bedeckten. Es handelte sich dabei um jene Roggenanbauversuche, über die ich schon in dem ausführlichen Bericht über die Wirkung der Beizung auf das Roggensaatgut auf S. 65, Jahrgang 1915 der Praktischen Blätter eine Veröffentlichung brachte. Wie dort mitgeteilt wurde, erwiesen sich unter 21 Sorten und Absaaten von Roggen, die wir im Herbst 1914 in Moosach anbauten, nur 2 Sorten, nämlich Original Petkuser und Original Lübnitzer Roggen als vollständig fusariumfrei. Alle übrigen waren entsprechend dem Durchschnittscharakter der 1914er Saaten mehr oder minder stark von Fusarium befallen. Da jede dieser Sorten und Absaaten sowohl in ungebeiztem als in gebeiztem Zustand zur Aussaat gelangt war, so bot der Versuch die Möglichkeit, die Wirkung einer künstlichen Bedeckung in diesen je beiden Fällen festzustellen.

Unter den verschiedenen Petkusersaaten befanden sich außer der Originalsaat 11 ausschließlich in Bayern gewonnene Absaaten. Die Wahrnehmungen während der ganzen Vegetationszeit, vor allem aber die genauen Erntefeststellungen ergaben nun vor allem die höchst interessante Tatsache, daß unter diesen 12 verschiedenen Petkuser Saaten nur eine einzige sich befand, bei der eine günstige Wirkung der Beizung auf den unbedeckt gebliebenen Parzellen nicht hervortrat. Es war dies der Original Petkuser, der sogar infolge zu dichten Standes auf dem gebeizten Teil einen etwas geringeren Ertrag lieferte. Die Bedeckung wirkte in diesem Falle außerordentlich günstig; ein geringerer Mindererertrag der gebeizten Saat trat auch hier hervor. Bei den übrigen 11 Petkusersaaten äußerte sich dagegen die Wirkung sowohl der Beizung wie der Bedeckung in ganz anderer Weise. Man kann sie nach ihrem Verhalten in 3 Gruppen teilen, sodaß sich einschließlich des Original Petkusers die folgenden 4 Gruppen ergeben:

Digitized by Google

I. Gruppe: Beizung ohne Nutzen; infolge zu dichten Standes der Saat sogar etwas nachteilig. Wirkung der Deckung außerordentlich günstig.

	Ertrag in kg auf 1 a							
	Ungedeckt				Gedeckt			
	Ungebeizt		Gebeizt		Ungebeizt		Gebeizt	
Orig. Petkuser Saatgut „nicht befallen"	Körner 29.50 Stroh 53.00	82.50	27.20 50.30	77.50	33.25 **63.00**	**96.25**	**34.13** 57.62	91.75

II. Gruppe: Wirkung der Beizung sehr günstig, jene der Deckung günstig oder bei ungebeizt einflußlos. Deckung + Beizung ergeben den Höchstertrag. Hierher gehören 4 Sorten, nämlich:

1. **I. Absaat Buchheim** „ziemlich stark befallen"	Körner 21.43 Stroh 31.57	53.00	25.05 41.45	66.50	25.25 42.75	68.00	**29.88** **50.88**	**80.75**
2. **I. Absaat Engelen-Büchling** „sehr stark befallen"	Körner 20.50 Stroh 30.75	51.25	23.75 38.75	62.50	17.25 34.25	51.50	**31.88** **52.38**	**84.25**
3. **I. Absaat Holzapfel-Kleinhadern** „sehr stark befallen"	Körner 18.00 Stroh 30.00	48.00	26.12 40.13	66.25	18.00 32.75	50.75	**27.38** **42.63**	**70.00**
4. **I. Absaat Schorn** „sehr stark befallen"	Körner 19.87 Stroh 33.12	53.00	25.50 44.50	70.00	19.00 32.75	51.75	**29.50** **55.75**	**85.25**

III. Gruppe: Wirkung der Beizung sehr günstig, jene der Deckung sehr schädlich. Beizung + Deckung ist aber besser als unbehandelt. Hierher gehören ebenfalls 4 Sorten, nämlich:

1. **I. Absaat Stadler-Regensburg** „stark befallen"	Körner 20.50 Stroh 37.50	58.00	**28.75** **49.50**	**78.25**	17.87 35.87	53.75	24.25 43.25	67.50
2. **I. Absaat Lotter-Schweighof** „sehr stark befallen"	Körner 18.00 Stroh 30.25	48.25	**24.80** **40.92**	**65.72**	12.25 24.50	35.75	19.25 31.25	50.50
3. **II. Absaat Weihenstephan** „sehr stark befallen"	Körner 16.50 Stroh 28.50	45.00	**27.53** **47.72**	**75.25**	11.50 26.75	38.25	22.50 40.50	63.00
4. **II. Absaat Niederhuber-Eden** „sehr stark befallen"	Körner 15.12 Stroh 27.38	42.50	**27.00** **44.88**	**71.88**	12.12 26.62	38.75	24.62 35.63	60.25

IV. Gruppe: Wirkung der Beizung sehr günstig, jene der Deckung sehr schädlich. Beizung + Deckung nicht so gut wie ganz unbehandelt. Hierher gehören 3 Sorten, nämlich:

1. **II. Absaat Wöllershof** „stark befallen"	Körner 29.13 Stroh 49.12	78.25	**31.25** **52.75**	**84.00**	25.25 43.75	69.00	26.25 48.00	74.25
2. **I. Absaat Pfing-Baltersbach** „etwas befallen"	Körner 23.75 Stroh 37.75	61.50	**26.22** **48.78**	**75.00**	20.25 32.75	53.00	21.62 38.87	60.50
3. **I. Absaat Eglfing** „stark befallen"	Körner 22.63 Stroh 35.12	57.75	**29.92** **48.40**	**78.32**	17.13 29.62	46.75	21.62 34.13	55.75

Digitized by Google

Bevor wir aus diesen Zahlen Folgerungen ziehen, wollen wir noch prüfen, wie sich die übrigen 9 Roggensorten verhielten. Wir verzichten dabei der Raumersparnis halber auf die Wiedergabe sämtlicher Einzelzahlen, begnügen uns vielmehr mit der Feststellung, daß die einzige dieser Sorten, bei der das Saatgut fusariumfrei war, nämlich der Original Lübnitzer Roggen, genau so sich verhielt wie der Original Petkuser, während die übrigen 8 Sorten, die sämtliche fusariös waren, wiederum ein ganz anderes Verhalten zeigten. Der Original Lübnitzer gab auf den ungedeckten Parzellen, gleichgültig ob er gebeizt war oder nicht, je 85 kg Gesamtertrag. Die Beizung übte also hier keinen günstigen, aber auch keinen schädlichen Einfluß aus. Der Höchstertrag wurde wie beim Petkuser erzielt mit 113.25 kg durch Bedeckung der ungebeizt gebliebenen Saat, während bei der gedeckten und gebeizten Saat das Ergebnis 105.5 kg war. Die 2. Gruppe bildeten hier 3 Sorten, nämlich Jägers Champagner-Roggen von Rotkreuzhof, Pörnbacher Champagner-Roggen und Friedrichswerter I. Absaat von Münzinghof. Die Beizung wirkte bei diesen ziemlich stark bis stark befallenen Saaten ganz außerordentlich günstig, aber auch die Deckung übte einen, wenn auch viel geringeren, guten Einfluß aus, sodaß Beizung + Deckung die Höchsterträge erbrachte. Eine 3. Gruppe bildet der Original Pörnbacher Champagner-Roggen, bei dem die Beizung sehr günstig, die Bedeckung dagegen ungünstig wirkte, der Ertrag von Beizung + Deckung aber besser als unbehandelt war. Bei der 4. Gruppe, nämlich bei Jägers Champagner-Roggen, bei Original Niederarnbacher Roggen, bei Original Oberpfälzer Roggen von Bauernfeind und bei Buhlendorfer I. Absaat trat die Wirkung der Beizung nicht hervor, weil sich die im Frühjahr sehr schlecht stehenden, ungebeizten Saaten infolge überaus guter Bestockung noch äußerst gut zusammenwuchsen und die zu dicht stehenden gebeizten Saaten im Ertrag erreichten. Die Bedeckung hat aber hier in allen Fällen schädlich gewirkt und auch durch Bedeckung + Beizung ist keine wesentlich günstigere Wirkung erzielt worden.

Zusammenfassend können wir also aus diesem Versuch schließen, daß beim Roggen die Bedeckung, die ja bei dieser Getreideart in der Praxis wohl am seltensten vorgenommen wird, unter den Witterungsverhältnissen, wie sie im Winter und Frühjahr 1914/15 herrschten, als eine wirklich zweckmäßige, recht gute Erfolge zeitigende Maßnahme sich nur bei jenen beiden Sorten erwies, deren Saatgut vollständig fusariumfrei war. In allen übrigen Fällen stellten sich die Ergebnisse wie folgt:

	Petkuser Absaaten	Andere Sorten	Summe
Die Deckung der ungebeizten Saaten hat genützt oder doch nicht geschadet	in 3 Fällen	in 3 Fällen	6 Fälle
Die Deckung der ungebeizten Saaten hat geschadet .	in 8 Fällen	in 5 Fällen	13 Fälle
Die Deckung der gebeizten Saaten hat genützt . .	in 4 Fällen	in 4 Fällen	8 Fälle
Die Deckung der gebeizten Saaten hat geschadet .	in 7 Fällen	in 4 Fällen	11 Fälle

Digitized by Google

In mehr als der Hälfte der Fälle hat demnach bei den ungebeizt gebliebenen Saaten die Deckung direkt nachteilig gewirkt. Bei den gebeizten Saaten stellt sich der Erfolg der Deckung zwar günstiger, das Gesamtergebnis ladet aber doch nicht dazu ein, der Bedeckung gebeizter Roggensaaten das Wort zu reden. Es ist zwar schon in unseren früheren Berichten, namentlich in meiner Broschüre über die in den Jahren 1914/15 erzielten Beizerfolge ganz besonders hervorgehoben worden, daß gerade der Roggen von der Ernte 1914 meist in besonders hohem Grade von Fusarium befallen war, sodaß der Pilz vielfach bereits in das Innere der Körner eingedrungen war und so infolgedessen die Beizwirkung vielfach nicht so gut zur Geltung kommen konnte, wie in den vorhergegangenen Jahren. Nach dem Verhalten der fusariumfreien Saaten, des Petkuser- und des Lübnitzer Original-Roggens, darf man jedenfalls schließen, daß Saaten, die durch die Beizung vollständig von Fusarium befreit sind, durch die Deckung noch weiterhin gefördert werden können; bei den ungebeizten, fusariösen Saaten kann dagegen die Bedeckung zu einer recht verhängnisvollen Maßregel sich gestalten.

Hinzuweisen ist hier auch auf die Tatsache, daß die Ergebnisse der vorstehend beschriebenen Versuche eine weitere Bestätigung für die Richtigkeit unserer Angabe erbringen, nach welcher die Roggenauswinterung fast ausschließlich auf einer Fusariumwirkung beruht. Mit der neuerdings von anderer Seite, besonders auch mit der von Sorauer vertretenen Ansicht, daß der Fusariumpilz hauptsächlich vom Boden und nicht vom Korn ausgehe, sind unsere Ergebnisse völlig unvereinbar.

Man kann die von uns ermittelten Tatsachen auch dahin zusammenfassen, daß jede Bedeckung, ebenso wie die Schneedecke bei nicht gefrorenem Boden schädlich wirkt, falls Fusarium vorhanden ist, da durch sie die Pilzentwicklung gefördert wird. Auf Roggenfeldern, wo sich die Fusariumwirkungen bereits zeigen, könnte man demnach vielleicht auch Erfolge durch Anwendung von Mitteln erzielen, die durch ihre chemische Wirkung die Pilzentwicklung hindern. Von diesem Gedanken gingen wir aus bei einem ebenfalls im Herbst 1914 in Moosach durchgeführten Versuch, bei dem ein schon im Herbst infolge von Verwendung von fusariösem Saatgut schlecht stehender Bauern-Roggen am 8. November auf je 2 Parzellen nicht nur mit Stroh und Stallmist in verschieden starken Mengen bedeckt wurde, sondern auch mit den aus nachstehender Tabelle ersichtlichen Mitteln bestreut wurde. Bei der am 21. Juli vorgenommenen Ernte ergaben sich die in der Tabelle auf Seite 8 folgenden Mittelerträge aus je 2 Parzellen.

Diese Zahlen bestätigen wiederum den überaus schädlichen Einfluß der Bedeckung einer fusariösen Roggensaat mit Stroh oder gar mit größeren Mengen Stallmist. Die aufgestreuten Mittel übten entweder ebenfalls einen schädlichen Einfluß aus, namentlich kohlensaurer Kalk, Ätzkalk und Phonolith, sowie Kul-

Digitized by Google

		auf 1 a kg	Körner kg	Stroh kg	Summe kg
Unbehandelt			9.30	19.10	28.40
bedeckt mit	Stroh	(13.5)	8.40	18.50	26.90
	„	(27.0)	5.60	13.20	18.80
	Stallmiſt	(100.0)	3.94	8.84	12.78
	„	(200.0)	2.68	5.20	7.88
überſtreut mit	Kohlenſaurem Kalk .	(7.5)	5.06	12.52	17.58
	„ „ .	(15.0)	4.94	9.04	13.98
	Ätzkalk	(3.75)	5.44	13.04	18.48
	„	(7.5)	6.40	14.70	21.10
	Phonolith.	(7.5)	6.72	14.56	21.28
	„	(15.0)	6.56	14.22	20.78
	Carbolhumus . . .	(7.5)	9.22	**19.28**	**28.50**
	„ . . .	(15.0)	**10.24**	**21.24**	**31.48**
	Gips	(7.5)	7.60	17.30	24.90
	„	(15.0)	7.30	15.60	22.90
	Superphosphat . .	(5.0)	**9.44**	17.84	27.28
	„ . .	(10.0)	8.56	**22.12**	**30.68**
	Kulturak	( )	5.70	13.70	19.40
	„	( )	5.70	14.70	20.40

turak, während Superphosphat und vor allem Karbolhumus eine zweifellos günſtige Wirkung hatten.

Wir haben auf Grund dieſes Ergebniſſes im Herbſt 1915 erneute Verſuche, beſonders auch unter Einbeziehung von Weizen und Klee mit jenen Mitteln gemacht, die Ausſicht auf günſtige Erfolge bieten.

Beim **Weizen** iſt die Bedeckungsfrage von vornherein anders zu beurteilen als beim Roggen. Soweit die Wirkung des Fuſariumbefalls des Saatguts in Betracht kommt, können die Verhältniſſe beim Weizen ganz ähnlich liegen wie beim Roggen, d. h. die Bedeckung wird durch die Begünſtigung des Fuſariumpilzes leichter ſchaden als nützen. Andererſeits iſt aber wohl zu beachten, daß der Weizen nicht ſo häufig infolge eines Fuſariumbefalls auswintert, als durch direkte Froſtwirkung und beſonders durch den Einfluß austrocknender Nordoſtwinde. Darauf iſt es zurückzuführen, daß der Weizen gerade in Jahren gerne auswintert, wo der Roggen verſchont bleibt und umgekehrt, und die Bedeckungsfrage verdient daher gerade beim Weizen ein ſorgfältiges Studium.

Bei an ſich fuſariumfreien oder bei mit ſublimathaltigen Mitteln gebeiztem Weizen dürfte eine nicht zu dichte Bedeckung ein hervorragendes Mittel darſtellen, ihn gut durch den Winter zu bringen und es wäre wohl zu erwägen, ob nicht gerade heuer, falls ſich nicht eine länger liegen bleibende Schneedecke bilden ſollte, eine ſolche Bedeckung zur Sicherung der Beſtände ſehr am Platze wäre.

Digitized by Google

Was schließlich den **Rotklee** anbelangt, so ist er nach unseren in den letzten 12 Jahren gesammelten Erfahrungen stets in solchen Jahren stark ausgewintert, wo auch der Weizen litt. „Viel Schnee, viel Klee" ist ein altes Sprichwort, und ähnlich wie beim Weizen dürfte daher eine künstliche Bedeckung beim Klee im allgemeinen günstige Erfolge zeigen. Besonders große Auswinterungsschäden waren beim Klee bekanntlich im Frühjahr 1914 zu verzeichnen. Auf dem Gute des Herrn Ökonomierates Martin in Großlappen bei München zeigte der Klee auf einer 5 ha großen Fläche noch Ende Februar und Anfang März 1914 einen guten, dichten Stand. Im Laufe verhältnismäßig kurzer Zeit trat aber starke Auswinterung ein, die an vielen Stellen zu einem vollständigen Verschwinden der Kleepflanzen führte. In ganz gleicher Weise wurde in geringen Mengen dazwischen gesätes italienisches Raigras betroffen. Die Hauptursache des Absterbens des Klees, das in bekannter Weise unter Auftreten des Kleekrebses vor sich ging, stellte damals ein wochenlang andauernder, äußerst trockener Nordostwind dar, dem das Feld fast in seiner ganzen Ausdehnung schutzlos ausgesetzt war. Nur an einem kleinen, an einem Zaun liegenden Streifen, wo der Schnee länger liegen geblieben war, war von der Auswinterung nichts wahrzunehmen. Wie mit der Schnur abgeschnitten, verlief hier die Grenze zwischen dem stark heimgesuchten Hauptteil des Feldes und diesem verschont gebliebenen Streifen. Der Eindruck, daß eine nur geringe Bedeckung des Klees und wenn sie auch erst im Februar oder anfangs März erfolgt wäre, die Auswinterung verhütet hätte, drängte sich infolgedessen ohne weiteres auf. Wir haben damals am 11. April auf ½ a großen Parzellen, wo der Klee noch etwas besser stand, noch Düngungen ausgeführt mit kohlensaurem Kalk (22,5 kg auf 1 a), Ätzkalk (15 kg), Gips (4 kg), Chilisalpeter (1 kg), Schwefelsaurem Ammon (0,47 kg), 40%igem Kalisalz (3 kg), Kainit (6 kg) und mit Kombinationen der genannten Düngesalze, zu denen auf je 2 Parzellen auch noch Thomasmehl und Superphosphat hinzugenommen wurden. Ferner erfolgte ebenfalls auf je 2 Parzellen eine Bespritzung mit einer 0,75%igen Eisenvitriollösung. Bei dem am 7. Juni vorgenommenen Schnitt ergab sich, daß der kohlensaure Kalk ungünstig gewirkt hatte. Die Ergebnisse bei Kainit und Eisenvitriol gegenüber unbehandelt, blieben innerhalb der Fehlergrenzen. Am besten hatten Gips und dann Ätzkalk gewirkt; auch Chilisalpeter und schwefelsaures Ammon und einige andere Düngungen übten eine gute Wirkung aus. Setzt man das Schnittergebnis, das sich im Mittel von 8 unbehandelten Parzellen ergab = 1, so betrug jenes bei Behandlung mit Gips 1,61, mit Ätzkalk 1,60, mit Chilisalpeter 1,53, mit schwefelsaurem Ammon + Superphosphat + 40%igem Kalisalz 1,52, mit Chilisalpeter + Thomasmehl + 40%igem Kalisalz 1,54, mit schwefelsaurem Ammon allein 1,35, mit Chilisalpeter + 40%igem Kalisalz 1,31, mit 40%igem Kalisalz allein 1,17. Namentlich Gips und Ätzkalk dürften demnach vielleicht infolge der Verhinderung der stärkeren Ausbreitung des Kleekrebses als wirksame Mittel gegen die Kleeauswinterung in Betracht kommen. Bei Wiederholung der Versuche auf einem neuen Schlag wurden die Mittel schon im

Digitized by Google

Herbst (1914) aufgebracht. Dabei kamen diesmal auch Bedeckungen mit Stroh und strohigem Stallmist zur Ausführung. Infolge des langen Liegenbleibens des Schnees im Frühjahr 1915 kam aber der Klee auf dem ganzen Schlag an sich sehr gut durch den Winter, sodaß die Wirkungen der im Herbst getroffenen Maßnahmen wenig hervortraten. Immerhin ließ sich beim ersten Schnitt feststellen, daß eine schwache Strohbedeckung günstig, eine starke dagegen ungünstig gewirkt hatte. Die Bedeckung mit Stallmist ergab auch da, wo man nur verhältnismäßig geringe Mengen aufgebracht hatte, einen Minderertrag. Dagegen hat das Bestreuen der Fläche mit Ätzkalk, und zwar mit 15 kg auf 1 a, wieder recht günstig gewirkt, während bei Gipsanwendung die Ergebnisse zweifelhaft blieben. Das gleiche war der Fall nach verschiedenen Düngungen.

Man wird demnach, um zu endgültigen Resultaten zu kommen, derartige Versuche jahrelang durchführen müssen, bis wieder ein richtiges Auswinterungsjahr kommt. Wir haben deshalb auch im Spätherbst 1915 auf neuen, größeren Flächen die Versuche fortgesetzt.

Meldungen der Auskunftsstellen und Vertrauensmänner.

Die Zahl der Mitglieder der Pflanzenschutzorganisation ist durch den Krieg stark zusammengeschmolzen, und dementsprechend ist auch die Berichterstattung über die im vergangenen Jahre in Bayern beobachteten Schädigungen der Kulturpflanzen hinter der in normalen Jahren gewohnten zurückgeblieben. Nichtsdestoweniger liefern die auf das Frühjahr- wie auch auf das Herbstrundschreiben eingelaufenen Meldungen einen Beweis dafür, daß bei den noch vorhandenen Mitarbeitern das Interesse an den einschlägigen Fragen nicht erlahmt ist, sondern daß sie im Gegenteil bestrebt sind, die freiwillig übernommenen Aufgaben trotz der vermehrten Berufsarbeit gewissenhaft zu erfüllen. Demzufolge bieten die Berichte wiederum eine Fülle von interessanten und wichtigen Einzelbeobachtungen, sodaß die Möglichkeit besteht, daraus Schlüsse auf den Gesundheitszustand der Kulturgewächse im abgelaufenen Jahre zu ziehen. Als Beweis dafür mögen einige beliebig ausgewählte Meldungen dienen, die sich auf das 2. Halbjahr 1915 beziehen und von denen anzunehmen ist, daß sie allgemeines Interesse erwecken.

Aus den über die heurigen **Wintersaaten** mitgeteilten Wahrnehmungen geht hervor, daß deren Stand im allgemeinen sehr befriedigt. Die günstige Witterung während der Bestellzeit ermöglichte es, daß trotz des großen Leutemangels die sämtlichen Arbeiten rechtzeitig ausgeführt werden konnten. Von wenigen Ausnahmen abgesehen blieben die jungen Wintergetreidepflanzen während der ersten Entwicklung auch von Krankheiten und Schädlingen verschont. Die befürchtete Schneckenplage blieb aus oder konnte in ihren Anfängen unterdrückt werden. An Stelle der üblichen Bekämpfung mit Kalkstaub wurde zur Schneckenvertilgung auch Kalkstickstoff angewendet, der sich nach den Angaben des Bezirksbaumwartes Joh. Weiß-Forchheim bestens bewährt. Er schrieb: „Die diesjährige Saat steht sehr gut; von Schädlingen ist außer einigen kleinen Schneckenfraßstellen nichts zu bemerken; ein Vorgehen dagegen mit Kalkstickstoff hatte besten Erfolg". — Über Drahtwürmer wurde nur in einigen Gemeinden geklagt. In einem von Herrn Kreiswanderlehrer Mädl-Starnberg mitgeteilten Falle ließ sich feststellen, daß sie dort stark auftraten, wo Saatgut von schlecht ausgereiftem Roggen verwendet worden war. — Die Fritfliege machte sich namentlich in der Gegend von Erding (Obb.), an Winterweizen bemerkbar, und zwar wie Herr K. Landwirtschaftslehrer Christmann-Erding berichtete, nicht selten in so starkem Maße, daß verschiedentlich Umpflügen nötig war. Auffallend war dabei, daß

Digitized by Google

Weizen nach Schnittklee stärker befallen war als solcher nach Samenklee und nach Hackfrüchten. Verwalter Nämer-Forstlbräuschwaige (Bez.-Amt Erding) meldete hierüber: „Nach meiner Beobachtung und Umfrage ist der Weizen auf Schnittkleeflächen und auch auf sehr guten Böden mit reichlicher Stallmistdüngung den Verheerungen der Fritfliege am allermeisten zugänglich; am wenigsten befallen zeigte sich der Weizen nach Hackfrüchten". Im Anschluß hieran fügte er hinzu: „Erwähnen möchte ich noch, daß alle Kornsaaten, welche mit Fusariol gebeizt sind, längere Zeit nach dem Auflaufen noch von ungebeizten zu unterscheiden waren durch ihr dunkleres Grün und die bessere Bestockung". Ähnlich lauteten noch andere über die Wirkung der Beizung erstattete Berichte; von besonderem Interesse ist jener des Garteninspektors Jos. Moertlbauer in Schönbusch b. Aschaffenburg, welcher die Angabe enthält, daß die Beizmittel Fusariol und Sublimoform auch in Bezug auf Mäusefraß anscheinend eine gute Wirkung ausgeübt hätten, indem mit Roggen und Weizen bebaute Grundstücke verschont blieben, obwohl auf den angrenzenden Wiesenflächen Mäuse vorhanden waren. Ähnliche Berichte liegen noch von verschiedenen anderen Seiten vor. — Mit der Möglichkeit, daß die Wintersaaten unter Mäusefraß zu leiden haben würden, mußte überall da gerechnet werden, wo die Feldmäuse bereits nach der Ernte stärker als sonst in die Erscheinung traten. Wenn auch die späteren ausgiebigen Regengüsse und öfteren Fröste im allgemeinen die Gefahr einer größeren Plage erheblich verminderten, so sind andererseits leider eine ganze Reihe von Fällen zu verzeichnen, wo die Mäuse stark überhand genommen hatten und zur Verhütung von größeren Schädigungen die Bekämpfung energisch durchgeführt werden mußte. Dabei erwies es sich als notwendig, den durch die Kriegslage geschaffenen Verhältnissen Rechnung zu tragen, und in der Auswahl wie auch in der Anwendung der Gegenmittel wurde meistens nach den von der Anstalt gemachten Vorschlägen gehandelt. Besonders von Mäusen heimgesucht waren die Kreise Pfalz, Unterfranken, Schwaben und Niederbayern.

In den über die **Kartoffeln** erstatteten Berichten werden übereinstimmend die hohen Erträge gerühmt und die Knollen von guter Haltbarkeit bezeichnet, wo nicht zu früh geerntet wurde, wo Auslesen der verwundeten und verfaulten Knollen auf dem Felde stattfand und wo die Kartoffeln nicht zu früh in den Keller kamen. In schweren Lagen waren faule Knollen häufig anzutreffen und, wie Herr K. Landwirtschaftslehrer Bräuninger-Weißenburg hervorhob, überall da, wo starke Mistdüngung Anwendung gefunden hatte. Herr Bezirksbaumwart Weiß-Forchheim beobachtete, daß bei mit Stallmist gedüngten Kartoffeln der hintere Teil der Knolle wässerig blieb, während Düngungen mit Kali, Ammoniak und Superphosphat sehr günstige Resultate gaben. — Die vielfach noch im Spätsommer aufgetretene Krautfäule verursachte eine nicht unerhebliche Verminderung des Knollenertrages und zog außerdem die Phytophthora-Knollenfäule nach sich, von der nicht selten sämtliche Knollen eines Feldes befallen waren. — Nicht minder großen Schaden richteten an den Knollen in manchen Gegenden die Erdraupen der Wintersaateule an, indem sie, wie z. B. Herr Ökonomierat Diehl-Kirchheimbolanden berichtete, oft mehr als ein Drittel der Kartoffelknollen unbrauchbar machten. Stärker noch als die Kartoffeln wurden von letztgenanntem Schädling die **Rüben** angefressen; es wurden zuweilen 3—5 Erdraupen an einer Pflanze angetroffen und in manchen Fällen ganze Felder bis zu drei Viertel des Bestandes vernichtet. Nach den Wahrnehmungen des Bezirksbaumwartes Gg. Höhn-Obernburg litten die Rüben besonders da, wo spät gepflanzt wurde und der Stallmist im Frühjahr untergebracht worden war.

Bei den **Futterpflanzen** war der erste Schnitt ein ausgezeichneter, dagegen blieb der zweite hinter den Erwartungen zurück, weil sowohl die kleeartigen Gewächse wie auch die Wiesenpflanzen stark unter der Trockenheit gelitten hatten. Abgesehen von den durch Feldmäuse verursachten Schädigungen wurden Krankheiten in größerem Umfange nicht beobachtet; nur beim Klee wurde, wie die Winterschule Traunstein bekannt gab, häufiger über starkes Auftreten des Kleeteufels geklagt, welcher angeblich durch die Trockenheit sehr begünstigt sein soll. — Der Gesamtertrag der Wiesen befriedigte im allgemeinen sehr, denn der geringere zweite Schnitt

Digitized by Google

fiel gegenüber dem sehr ausgiebigen ersten Schnitt nicht besonders ins Gewicht. Nur in vorwiegend trockenen Lagen blieben Heu- und Grummetertrag infolge stellenweisen Ausbrennens der Wiesen hinter den gewohnten Erträgen zurück. Nach den Beobachtungen des Vertrauensmannes Verwalter Nämer-Ferstlbräuschwaige leisteten jene Wiesen, welche mit Kunstdünger gedüngt worden waren, der Trockenheit weit länger Widerstand wie solche, welche mit Stallmist gedüngt waren.

Für den **Gemüsebau** gestalteten sich die Verhältnisse im Berichtsjahre in vielen Gegenden verhältnismäßig ungünstig. Die Setzpflanzen konnten infolge des naßkalten Frühjahres erst verhältnismäßig spät auf das Feld gebracht werden, nach den Angaben des Herrn Gartenbauinspektors Kindshoven in Bamberg um 3 Wochen später als sonst. Frühgemüse wurden dort am 28. April gegen 5.—10. April in früheren Jahren gepflanzt, und im Mai und Juni konnten nur jene Frühgemüse zur Entwicklung kommen, die ausgiebig bewässert werden konnten. Auch die zweite Pflanzung mußte wegen der Dürre spät hinausgeschoben werden. Trotzdem fiel die Gemüseernte sehr gut aus und die Produkte erzielten infolge der gesteigerten Nachfrage hohe Preise. Von Schädlingen machten sich während der Trockenperiode im Mai und Juni die Erdflöhe bemerkbar und späterhin die Kohlweißlingsraupen, die in der Pfalz nach Meldung des Herrn Ökonomierat Hoffmann-Speyer sehr stark auftraten und auch in Unterfranken, wie Herr Uehlein-Trennfeld mitteilte, erheblichen Schaden anrichteten.

In den über **Obstbau** erstatteten Berichten wurde durchweg der gute Ertrag des Kernobstes gelobt. „Früchte so gut entwickelt wie seit Jahren nicht mehr" lautete die diesbezügliche Meldung des Herrn Graf-Landshut, und in ähnlichem Sinne äußerten sich alle übrigen Berichterstatter. Demgegenüber war die Steinobsternte vollkommen unbefriedigend, weil unter dem Einfluß der Trockenheit des Vorsommers ein starkes Abwerfen der unreifen Früchte stattgefunden und in windgeschützten Lagen der Frostspanner wieder stark gehaust hatte. Auch das **Beerenobst** litt unter der Ungunst der Witterung, und namentlich war es die Stachelbeerkultur, deren Erträge durch die Überhandnahme des amerikanischen Stachelbeermehltaues stark herabgemindert wurden. — Im Gegensatz dazu befriedigte der **Weinstock** im Berichtsjahr vollkommen, denn er ließ sowohl in Bezug auf Qualität wie auf Quantität nichts zu wünschen übrig und wurde auch von Schädlingen nur in geringem Maße heimgesucht. Herr Ökonomierat Diehl-Kirchheimbolanden betonte, daß Wärme, Sonnenschein und Trockenheit als beste Bekämpfungsmittel der Rebenkrankheiten 1915 das eigentliche Vorgehen gegen Peronospora und Oidium wesentlich unterstützten, indem ein- bis zweimalige Bespritzung und zweimaliges Schwefeln zu deren Unterdrückung vollkommen ausreichten. Heu- und Sauerwurm waren nur in sehr seltenen Fällen anzutreffen; es wurde infolgedessen bis zur drei Viertel Vollherbst erzielt, bei guter bis sehr guter Qualität des Mostes.

Der **Hopfen** entwickelte sich infolge der Wärme und Feuchtigkeit sehr rasch; die spätere Trockenheit übte jedoch einen sehr nachteiligen Einfluß auf die Doldenbildung aus, weshalb die Ernte schließlich nur mittelmäßig ausfiel. Nach Herrn K. Landwirtschaftslehrer Bräuninger-Weißenburg erfuhr die Hopfenkultur in den zwei letzten Kriegsjahren zweifellos eine bedeutende Vernachlässigung. Trotz der sehr guten Qualität waren die Hopfenpreise im Berichtsjahre niedrig und deckten oft nicht die Produktionskosten, sodaß zu befürchten ist, daß der Anbau eine wesentliche Einschränkung erfahren wird. Dr. Korff.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) Februar 1916. Heft 2.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Über die in Bayern in den Jahren 1904 bis 1915 durchgeführte Bekämpfung des Hederichs und des Ackersenfs durch Bespritzung mit Eisenvitriollösung.

Mit 1 Abbildung.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Die Bekämpfung des Unkrauts, namentlich des in Bayern so ungemein verbreiteten Hederichs und des noch häufigeren Ackersenfs wurde bald nach der Errichtung der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in ihr Arbeitsprogramm aufgenommen. Ohne die Wichtigkeit aller jener Maßnahmen zu verkennen, die darauf abzielen, das Unkraut durch entsprechende Bodenbearbeitung und vor allem durch geeignete Fruchtfolge einzudämmen, haben wir dabei von Anfang an doch das Hauptgewicht darauf gelegt, die Hederichbekämpfung durch Bespritzung mit Eisenvitriollösung möglichst zu fördern. Dieses Verfahren war bis dahin wohl auch in Bayern schon bekannt, es wurde aber, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, praktisch noch kaum angewendet.

Schon im Jahre 1903 haben wir daher in Verbindung mit bayerischen Landwirtschaftslehrern zunächst in verschiedenen Gegenden Bayerns Versuche in kleinerem Maßstab durchgeführt, um die Wirkung der Bespritzung selbst zu erproben und sie den Landwirten vorzuführen. Die Ergebnisse fielen so ermutigend aus, daß wir uns im Frühjahr 1904 mit Genehmigung des K. Staatsministeriums entschlossen, verschiedene Firmen zur leihweisen Überlassung von Hederichspritzen an Landwirte und landwirtschaftliche Vereinigungen, die sich an der Anstalt meldeten, zu veranlassen. Die Leihgebühr betrug durchschnittlich 20% des Fabrikpreises; die Hälfte derselben sowie der Frachtkosten übernahm die Anstalt. Dieses Vorgehen hatte zur Folge, daß 25 Maschinen im Gesamtwert von 4000 ℳ zu den Bekämpfungsarbeiten verwendet werden konnten; 10 derselben sind noch im Jahre

Digitized by Google

1904 käuflich erworben worden. Schon damals ergab sich, daß sich die Bespritzung außer gegen Hederich und Ackersenf auch gegen die Ackerdistel, den Huflattich und das Flohkraut als ziemlich wirksam erwies. Untergesäter Klee wurde zwar ganz schwarz, erholte sich aber nach kurzer Zeit wieder vollständig. In unserem Bericht über die Tätigkeit der Anstalt im Jahre 1904 konnten wir auch bereits hervorheben, daß das Getreide schon kurz nach der Bespritzung eine auffallend dunkelgrüne Farbe und so lebhaftes Wachstum zeigte, als wäre es mit Chilisalpeter gedüngt worden.

Im Jahre 1905 wurden 50 Spritzen, darunter 20 fahrbare, in den Jahren 1906 und 1907 32 und 14 Maschinen, darunter insgesamt 9 fahrbare, unter den gleichen Bedingungen vermittelt.

Im Jahre 1908 gaben wir öffentlich bekannt, daß infolge mancher Mißstände, die sich bei der leihweisen Überlassung von Spritzen ergeben hatten, künftig von der Anstalt Zuschüsse nurmehr in jenen Fällen gewährt werden könnten, wo die Apparate käuflich erworben würden. Bald stellte sich heraus, daß damit erst der richtige Weg beschritten war, das Spritzverfahren allgemeiner einzubürgern; denn von nun an nahm die Benützung von Hederichspritzen und namentlich der allein genügend leistungsfähigen fahrbaren Maschinen einen wesentlich größeren Umfang an. Aus Mitteln, die der Anstalt alljährlich vom K. Staatsministerium für diesen Zweck zur Verfügung gestellt wurden, konnten den Landwirten beim Kauf von Hederichspritzen Zuschüsse bis zu 10% des Preises gewährt werden. In den letzten Jahren, wo sich die Anforderungen steigerten, mußte der Zuschuß auf 6—7% ermäßigt werden. Dazu gaben aber die verschiedenen Firmen den Käufern noch einen Rabatt von 12—30, im Durchschnitt von 20%, sodaß den Landwirten immerhin wesentliche Preisermäßigungen geboten waren. Insgesamt konnte die Anstalt vom Jahre 1908 bis zum Jahre 1915 12300 ℳ an Zuschüssen gewähren. Die Zahl der Hederichspritzen, die seit dem Jahre 1904 auf diese Weise in Bayern zur Anwendung kamen, ergibt sich aus der auf Seite 15 folgenden Übersicht.

Der Gesamtwert der Spritzapparate, die durch Vermittlung der Anstalt bisher nach Bayern kamen, beläuft sich auf ungefähr 160000 ℳ.

Ausdrücklich ist hervorzuheben, daß wir in den ersten Jahren den Landwirten hauptsächlich jene Spritzen empfahlen, deren Leistungsfähigkeit wir aus eigener Erfahrung genau kannten. Die Zuschüsse beim Ankauf von Spritzen wurden aber in allen Fällen gewährt, wo der Käufer der Anstalt einen durch den zuständigen Landwirtschaftslehrer oder durch das Gemeindeamt bestätigten Kauf einer Hederichspritze beliebigen Systems anmeldete.

Wir haben nun auf einer großen Karte, von der nachstehend eine kleine photographische Aufnahme wiedergegeben wird, alle jene Stellen gekennzeichnet, wo durch die Anstalt vermittelte Spritzen im Laufe der Jahre erworben wurden. Diese Karte zeigt nun in sehr anschaulicher Weise, daß bei weitem die meisten Spritzen in dem Gebiete Bayerns südlich der Donau angeschafft wurden. Man darf wohl ohne weiteres daraus schließen, daß sich hier auch das Bedürfnis zur Hederichbekämpfung am stärksten geltend macht. Die Karte gibt infolgedessen

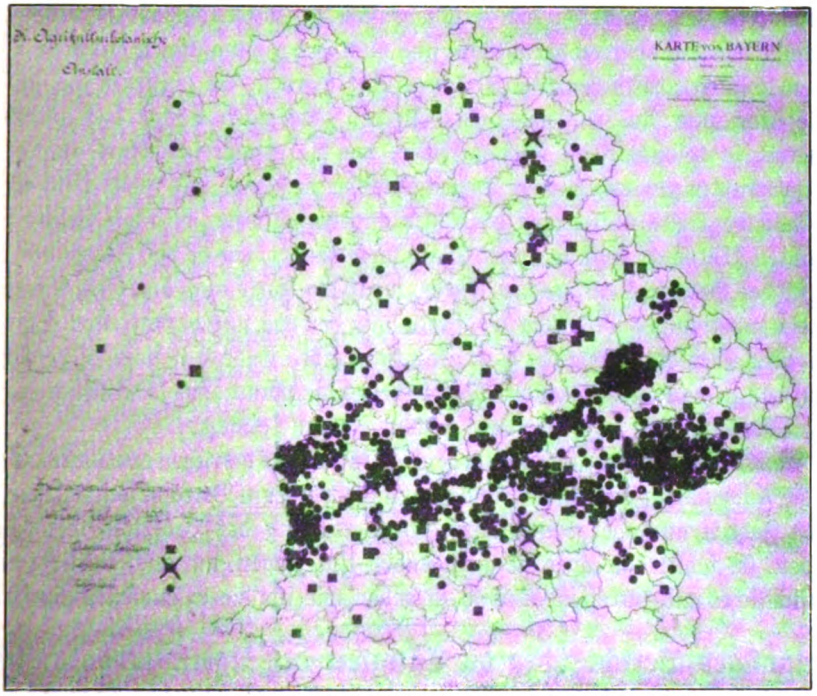
Digitized by Google

Zahl der Hederich-Spritzen:

	tragbare	schiebbare	fahrbare	Sa.
Oberbayern	50	8	170	228
Niederbayern	45	2	158	205
Pfalz	2	—	2	4
Oberpfalz	17	2	9	28
Oberfranken	7	—	3	10
Mittelfranken	6	1	8	15
Unterfranken	1	—	8	9
Schwaben	26	4	136	166
Sa.	154	17	494	665

Auf die verschiedenen Firmen verteilen sich die Spritzen folgendermaßen:

	tragbare	schiebbare	fahrbare	Sa.
Kähler-Güstrow	—	—	309	309
Holder-Metzingen	68	8	17	93
Drescher-Halle	15	6	138	159
Platz-Ludwigshafen	61	—	9	70
Mayfahrt-Frankfurt	10	3	—	13
Fricke-Bielefeld	—	—	13	13
Hörenz-Halle	—	—	7	7
Maschinenfabrik Günzburg	—	—	1	1
Sa.	154	17	494	665



Übersicht über die durch die K. Agrikulturbotanische Anstalt in den Jahren 1904—1915 in Bayern vermittelten Hederichspritzen.
■ tragbare Spritzen, × schiebbare Spritzen, ● fahrbare Spritzen.

Digitized by Google

zugleich ein treffendes Bild von der Verbreitung des Hederichs und des Ackersenfs in Bayern. In der Tat weiß jeder, der jemals darauf geachtet hat, daß nirgends in dem Maße, wie etwa in vielen Gegenden Schwabens, Ober- und Niederbayerns, namentlich die Haferfelder im Sommer schon von weitem sehr oft einen Anblick gewähren, als wären sie mit Raps oder Senf bestellt worden. Nur die eigentlichen Voralpengebiete und selbstverständlich die Alpengebiete selbst, wo ja der Getreidebau vollständig zurücktritt, machen hier eine Ausnahme. Soweit im Voralpengebiet noch Getreide gebaut wird, werden andere Unkräuter, namentlich der sogen. Daun oder Hohlzahn, Galeopsis Tetrahit, noch mehr gefürchtet als der Hederich, während im Gebiet des Bayerischen Waldes der sogen. Klof = Klappertopf, Alectorolophus, zu den schlimmsten Unkräutern gehört.

Nicht übersehen darf natürlich werden, daß bereits seit einer Reihe von Jahren zahlreiche Hederichspritzen in Bayern angeschafft wurden, ohne daß man dabei Zuschüsse von der Anstalt verlangte. Wäre es möglich, auch diese Käufe in die Karte einzutragen, so würde aber jedenfalls das Gesamtbild keine wesentliche Änderung erfahren. Zu berücksichtigen ist ferner, daß sowohl Hederich als Ackersenf auch in manchen Gebieten des nördlichen Bayerns doch wesentlich häufiger vorkommen, als man aus der Karte schließen könnte.

In manchen Kreisen, wie in Mittelfranken und in der Oberpfalz, die schon seit längerer Zeit Maschinen der verschiedensten Art unter Gewährung erheblicher Zuschüsse den Landwirten vermitteln, sind auch Hederichmaschinen auf diese Weise in den landwirtschaftlichen Betrieb eingeführt worden, die natürlich auf unserer Karte nicht zum Ausdruck gelangen. In den gebirgigen Teilen des nördlichen Bayerns, so besonders im Fichtelgebirge, wo die erfolgreiche Anwendung von Spritzvorrichtungen erheblichen Schwierigkeiten begegnet und zwar teils wegen der Geländes-, teils auch wegen der Witterungsverhältnisse, wird das Eisenvitriolverfahren überhaupt nicht in jenem Maße angewendet, wie es der Stärke des Auftretens des Hederichs entsprechen würde, sodaß die Karte auch aus diesem Grunde nur ein zuverlässiges Bild über die Verteilung der von uns vermittelten Spritzen, nicht aber über die Stärke der Verunkrautung gibt. Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß in manchen Gegenden Nordbayerns die planmäßige Durchführung der Hederichbekämpfung erst in den letzten Jahren einsetzte.

Besonders in den gebirgigen Gegenden, für die aus den schon erwähnten Gründen die Anwendung der Eisenvitriolbespritzung weniger in Betracht kommt, ist in den letzten Jahren auch der Kalkstickstoff zur Vertilgung des Hederichs viel benützt worden. Es fehlen uns aber die genügenden Unterlagen, um auch hierüber ein so übersichtliches und zutreffendes Bild zu geben wie für die Eisenvitriolbespritzung.

Vorläufiger Bericht über die Tätigkeit der Agrikulturbotanischen Anstalt im Jahre 1915 (und im Jahre 1914). (Schluß.)

Doch ist dabei zu bemerken, daß die betreffenden Bekämpfungs- und Beizmittel zum Teil von einer besonderen Abteilung, der **Technischen Abteilung,**

Digitized by Google

und soweit es sich um Bakterienkulturen handelt, von der Bakteriologischen Abteilung hergestellt und vertrieben werden.

Es waren abzugeben:	1914	1915
Giftgetreide	3242 kg	1905 kg
Bariumbrot	414 „	93 „
Wühlmausbrot	305 „	191 „
Giftmehl	—	2064 „
Mäusetyphusbazillen	772 Flaschen	1236 Flaschen
Rattentyphusbazillen	236 „	422 „
Ratten-Giftpräparate	—	210 Dosen zu je 1 kg.

Aus dieser Übersicht geht hervor, daß die Art der Mittel durch die Kriegsverhältnisse sehr beeinflußt wurde. Namentlich sahen wir uns gezwungen, für das Giftgetreide in dem sogen. Giftmehl ein Ersatzmittel einzuführen. Im Herbst 1915 wurde die Herstellung von Giftgetreide durch eine Entschließung des K. Staatsministeriums wieder freigegeben, jedoch mit der Beschränkung, daß diese Herstellung nur an der Agrikulturbotanischen Anstalt erfolgen dürfe.

Der Winterroggen der Ernte 1914 erwies sich im allgemeinen in einem so hohen Grade von Fusarium befallen, wie es seit 1906, d. h. seit der Zeit, wo die Fusariumbeobachtungen ausgeführt werden, nicht der Fall war. Mangelhaftes Auflaufen und überaus starke Auswinterungen waren die Folge. Leider ist infolge des Krieges die Beizung im Herbst 1914 nicht in dem wünschenswerten Maße durchgeführt worden. Umsomehr erregten die mit ihr erzielten günstigen Wirkungen im Frühjahr 1915 die allgemeine Aufmerksamkeit der Landwirte, sodaß bei Aussaat des Frühjahrgetreides im Jahre 1915 die Beizung sehr viel Anwendung fand. In überaus starkem Maße war dies auch aus dem gleichen Grunde bei der Herbstsaat 1915 der Fall, obgleich im genauen Gegensatz zum Jahre vorher der Grad des Fusariumbefalls beim Winterroggen und Winterweizen der Ernte 1915 geringer war als jemals zuvor. Schon im Herbst 1915 haben wir infolgedessen vorausgesagt, daß Auswinterungen beim Roggen verhältnismäßig selten sein würden und ebenso beim Weizen, soweit bei diesen Fusariumwirkungen im Spiele seien.

An Beizmitteln waren abzugeben:		Fusariol für Ztr. Saatgut	Sublimoform für Ztr. Saatgut	Fusariol + Sublimoform für Ztr. Saatgut
1914	Frühjahr . .	885	14 805	15 690
	Herbst	16 335	17 967	34 302
	im ganzen Jahr	17 220	32 772	49 992
1915	Frühjahr . .	6 799	47 523	54 322
	Herbst . . .	73 156	52 569	125 725
	im ganzen Jahr	79 955	100 092	180 047

Digitized by Google

Die **Landwirtschaftliche Abteilung** hatte im Jahre 1914 3538, im Jahre 1915 2958 Eingänge zu erledigen, die sich, wie immer, auf alle Zweige des Feld- und Wiesenbaus bezogen. Auf den Versuchsfeldern der Anstalt sind soweit irgend möglich die laufenden Düngungs-, Anbau- und sonstigen Versuche ohne Unterbrechung fortgeführt worden; dagegen wurden die auswärtigen Versuche vom Herbst 1914 ab tunlichst eingeschränkt. Auch die Kartoffelbaustellen konnten im Jahre 1915 wegen des starken Personalmangels nicht weitergeführt werden.

Die erst im Frühjahr 1912 errichtete Futterbaustelle hatte im Jahre 1914 Auskunft für rund 400 ha Neuanlagen von Wiesen und Weiden zu erteilen und für 285 ha plombierte Grassamenmischungen zu liefern. Im Jahre 1915 verminderte sich die Tätigkeit der Futterbaustelle erheblich; immerhin waren noch für 230 ha Neuanlagen Auskunft zu erteilen und für 170 ha Grassamenmischungen abzugeben. Im Frühjahr 1915 lieferte die Abteilung außerdem an zahlreiche Landwirte 60000 Comfrey-Stecklinge und 31000 Helianthi-Knollen, teils unentgeltlich, teils zu sehr herabgesetzten Preisen.

Die Bekämpfung des Hederichs und des Ackersenfs wurde in beiden Jahren wiederum durch Gewährung von Zuschüssen beim Ankauf von fahr- und tragbaren Spritzen der verschiedensten Systeme gefördert. Im Jahre 1914 wurden für 119 Maschinen, im Jahre 1915 für 54 Maschinen Zuschüsse gewährt. Für Zuschüsse beim Ankauf maschineller Vorrichtungen, die geeignet sind, die Bestellung, Pflege und Ernte der Feldfrüchte und der Wiesen zu vervollkommnen und zu erleichtern, stand der Anstalt eine vom K. Staatsministerium angewiesene Summe von 30000 *M* zur Verfügung. Die Verteilung erfolgte im Zusammenwirken mit den Landwirtschaftlichen Kreisausschüssen und den bayerischen Landwirtschafts- und Kreiswanderlehrern. Der Wert der angemeldeten Maschinen, für die Zuschüsse gegeben werden konnten, beläuft sich auf über 400000 *M*. Unter ihnen stehen die Grasmäher der Zahl nach bei weitem an erster Stelle.

Im übrigen suchte die Abteilung besonders im Frühjahr 1915 ihrer Aufgabe durch Verausgabung zahlreicher Flugblätter über Düngungsfragen, über den Anbau verschiedener Feldfrüchte, über Pflege der Wiesen usw. unter besonderer Berücksichtigung der durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse, Rechnung zu tragen.

Unter den zahlreichen durchgeführten Versuchen sind hier besonders jene hervorzuheben, die im Frühjahr 1914 auf Anregung der Anstalt von der Mehrzahl der bayerischen Landwirtschaftslehrer über die Wirkung des Kalkstickstoffs und des Kainits im Vergleich zu Eisenvitriol als Hederichbekämpfungsmittel ausgeführt wurden. Die Anstalt selbst unternahm sowohl 1914 als 1915 selbst derartige Versuche in erheblichem Umfang. Im Jahre 1914 kamen im ganzen Lande 125 Kartoffelanbauversuche zur Durchführung, wobei u. a. die Abteilung durch Untersuchung von 1050 Proben geernteter Kartoffeln auf Stärkegehalt ꝛc. noch Arbeit zu leisten hatte. Im Jahre 1915 konnten nurmehr 40 Kartoffelanbauversuche aus-

Digitized by Google

geführt werden und die Zahl der zu untersuchenden Kartoffelproben verminderte sich auf 530.

Zur Impfung von Klee und Hülsenfruchtarten hatte die **Bakteriologische Abteilung** im Jahre 1914 7663 Kulturen an zusammen 830 Besteller, im Jahre 1915 4439 Kulturen an 487 Besteller zu liefern.

Hauptsächlich von dieser Abteilung wurden wiederum zahlreiche Versuche zum Studium bodenbakteriologischer Fragen und vor allem zahlreiche Vegetationsversuche über die Ernährungsverhältnisse der Kulturpflanzen durchgeführt. In Fortsetzung bereits früher erschienener Veröffentlichungen ist am Schlusse des Jahres 1915 über die bei diesen Versuchen gewonnenen Ergebnisse im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern eine weitere größere Abhandlung erschienen über: „Wasserkulturversuche zur Prüfung der Düngewirkung verschiedener Gesteinsmehle, sowie zur Feststellung des Düngebedürfnisses verschiedener Bodenarten".

Über die Bedeutung des Anbaues und der Impfung von Kleearten und Hülsenfrüchtlern.

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Welche Bedeutung die Impfung der Kleearten und Hülsenfrüchtler in Bayern gewonnen hat, zeigt die nachstehende Übersicht über die von der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in den letzten 3 Jahren an bayerische Land- und Forstwirte abgegebene Zahl von Impfkulturen:

	1913	1914	1915
für Rotklee	4421	2792	1938
„ Serradella	785	1756	478
„ Lupinen	774	691	227
„ Saatwicken	671	527	483
„ Luzerne	597	382	87
„ Gelbklee	229	400	310
„ Erbsen	341	280	269
„ verschiedene andere Arten	1751	835	647
Sa.	9569	7663	4439

Aus diesen Zahlen ist aber leider auch zu ersehen, daß infolge des Krieges die Anwendung der Impfung sehr zurückgegangen ist. Zum nicht geringen Teil ist dies freilich darauf zurückzuführen, daß das Saatgut mancher Hülsenfruchtarten seit dem vorigen Jahre, wenn überhaupt, so nur zu sehr hohen Preisen erhältlich ist, so daß viele Landwirte auf den Anbau überhaupt verzichteten. Namentlich ist dies der Fall bei der Serradella, die noch im Frühjahr 1914 in stärkerem Maße als je in Bayern angebaut wurde. Schon längere Zeit vor dem Krieg war der Preis des Serradellasaatgutes von Jahr zu Jahr gestiegen. Hatte man früher die Serradella nicht nur ihrer hohen Gründüngungswirkung, sondern auch des billigen Saatgutpreises wegen angebaut, so begann man daher stellenweise schon vor mehreren Jahren, als die Serradellapreise immer mehr anzogen, sie durch andere schmetterlingsblütige Arten, namentlich durch Gelbklee, zu ersetzen, der zwar auch erheblich teurer als früher

Digitized by Google

geworden war, von dem man aber weniger Saatgut auf die Flächeneinheit braucht als von der Serradella, und der außerdem meist recht gut auch auf solchen Böden gedeiht, wo die Serradella trotz Impfung und manchmal selbst trotz wiederholten Anbaus leicht versagt.

Wir haben über dieses eigentümliche Verhalten der Serradella seit Jahren eingehende Versuche durchgeführt und werden über die zum Teil sehr interessanten Ergebnisse demnächst ausführlich berichten. Jedenfalls ist jenen bayerischen Landwirten, die noch nicht mit Sicherheit festgestellt haben, daß auf ihren Böden geimpfte Serradella gut gedeiht, unter den gegebenen Verhältnissen zu raten, Versuche mit Serradella, die sonst sehr empfehlenswert erscheinen, auf günstigere Zeiten zu verschieben oder sie heuer auf kleinere Flächen zu beschränken. Eine wesentliche Förderung würde die Serradellakultur in Bayern, die auf geeigneten Böden unvergleichliche Erfolge, namentlich bezüglich der Gründüngungswirkung zeitigt, jedenfalls dadurch erfahren, daß man auch in Bayern der Gewinnung von Saatgut mehr Aufmerksamkeit schenkt als es bisher der Fall war und sich dadurch etwas unabhängiger macht von fremdem Bezug. Dies gilt auch für andere Gründüngungs- und Futterpflanzen aus der Familie der Schmetterlingsblütler, besonders für gelbe- und blaue Lupinen, die fast nur für die Gründüngung in Betracht kommen und für Saat- und Zottelwicken, für Erbsen und Ackerbohnen.

Bezüglich der Lupinen ist auch darauf hinzuweisen, daß es heuer besonders angezeigt erscheint, sie dort, wo überhaupt Saatgut zur Verfügung steht, etwa zur Zeit der Heuernte in die Kartoffelfurchen einzusäen, sie also nicht bloß als Stoppelfrucht zu bauen. Ihr Gedeihen in den Kartoffelfurchen ist jedenfalls viel sicherer und wie erst kürzlich Professor Bäßler in Pommern wieder bestätigte, wird der Kartoffelertrag durch sie nicht schädlich beeinflußt.

Der vermehrte Anbau von Saatwicken und später im Jahre, im August, von Zottelwicken, zur Gewinnung von Futter, aber auch von Saatgut, ist dringend anzuraten, namentlich auch in Form des sogenannten Wickfutters. Freilich scheint auch bei den Wicken der Bedarf an Saatgut nicht vollständig gedeckt werden zu können, falls es nicht gelingt aus Bulgarien und anderen Balkanländern so wie früher größere Mengen von Saatgut einzuführen.

Die Untersuchung äußerst zahlreicher Proben von sogenannten Wickgemengen und Erbswickgemengen, die wir in den letzten Monaten durchführten, haben ergeben, daß diese auch in Bayern mit Recht sehr beliebten und viel angebauten Gemenge meist nicht eigentliche Wicken, sondern Felderbsen enthalten. Wir werden hierüber seinerzeit noch Näheres mitteilen.

Die Pferdebohnen werden in Bayern schon seit Jahrzehnten namentlich in manchen Gegenden Mittelfrankens, ferner im Ries, in sehr ausgedehntem Maße gebaut; man begegnet ihnen aber auch sonst in allen Kreisen Bayerns recht häufig. Da der Anbau äußerst empfehlenswert ist, so wäre auch hier der Samengewinnung in Zukunft größere Beachtung zu schenken.

Digitized by Google

Dem vermehrten Anbau der Luzerne wird neuerdings von sehr vielen Seiten das Wort geredet und wir können uns nur anschließen. Namentlich scheint der Gewinnung von Luzernemehl, hergestellt nicht etwa aus Samen, sondern aus Luzerneheu, eine große Zukunft bevorzustehen. Wir selbst haben schon im vergangenen Jahre nicht nur aus Luzerneheu, sondern auch aus dem Heu verschiedener anderer Futterpflanzen versuchsweise Mehl hergestellt und werden in diesem Jahre die Versuche in größerem Umfange wiederholen. Leider macht sich auch beim Luzernesaatgut ein gewisser Mangel geltend, der es den Landwirten erschwert oder vielfach unmöglich macht, dem Rat, mehr Luzerne anzubauen, da Folge zu leisten, wo Luzerne überhaupt gut gedeiht. Daß dies in der Hauptsache nur auf möglichst kalkhaltigen, im Untergrund nicht feuchten Bodenarten der Fall ist, sei hier nur nebenbei bemerkt. Vielfach wird dem Mangel an Luzernesaatgut dadurch abgeholfen, daß an Stelle der einheimischen oder der zum Anbau bei uns ebenfalls empfehlenswerten ungarischen-, Provencer- und italienischen Saat, Turkestaner Luzerne herangezogen wird, von der, wie es scheint, große Bestände von früher her noch vorhanden sind. Wo diese Herkunft unter richtiger Bezeichnung geliefert wird und wo demnach der Landwirt weiß, was er sät, ist gegen den Anbau der Turkestaner Luzerne unter den heurigen Verhältnissen nichts einzuwenden. Es besteht aber dringend Veranlassung, darauf hinzuweisen, daß sehr viele Anmischungen mit Turkestaner Luzerne vorkommen und daß diese Luzerne in ihrem Ertrag und besonders in ihrer Ausdauer, wie wir schon wiederholt nachwiesen, weit hinter den übrigen Herkünften zurücksteht. Auch die spanische Luzerne ist nach den Ergebnissen unserer Anbauversuche als minderwertig zu bezeichnen.

Über die Verhältnisse beim Rotklee werden wir uns an anderer Stelle ausführlicher äußern. Der Bedarf an empfehlenswertem Saatgut kann in Bayern jedenfalls gedeckt werden.

Hier sei nur ganz besonders darauf hingewiesen, daß es angesichts der noch immer herrschenden Stickstoffnot heuer nicht nur im Interesse des einzelnen Landwirts, sondern auch in jenem des ganzen Volkes liegt, soweit als nur irgend möglich stickstoffsammelnde Pflanzen anzubauen und sich so den freien Stickstoff der Luft nutzbar zu machen. Noch mehr als sonst erscheint es aber heuer auch geboten, zur sicheren Erreichung dieses Zieles beim Anbau irgendwelcher Klee- oder Hülsenfruchtarten in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben die Impfung des Saatguts mit Reinkulturen von Knöllchenbakterien nicht zu unterlassen. Wenn diese Impfung auch nicht in allen Fällen den Ertrag wesentlich steigert, da hier vor allem die Bodenart, die Fruchtfolge und besonders auch der Gehalt des Bodens selbst an wirksamen Knöllchenbakterien eine ausschlaggebende Rolle spielen, so erhöht sie doch unter allen Umständen die Sicherheit des Gedeihens und in vielen Tausenden

Digitized by Google

von Fällen ist durch die Impfung auch eine mehr oder minder hohe, oft sogar eine ganz außerordentlich große Ertragssteigerung bewirkt worden.

Reinkulturen von Knöllchenbakterien zur Impfung von Klee- und Hülsenfruchtarten sind jederzeit von der Anstalt zu beziehen. Der Preis für eine Kultur, die bei kleinkörnigen Samenarten zur Impfung der Saatmenge von 1 Morgen = $^1/_4$ ha, bei großkörnigem Saatgut für $^1/_2$—1 Morgen ausreicht, beträgt (ein Röhrchen) einschließlich Nährstoff 75 ₰.

Größere Gründüngungsversuche in Verbindung mit Obstbau.

Von Jak. Groß, Vorsteher der Kgl. Obstbauschule Schlachters b. Lindau i. B.

Als wir in Schönau privatim gebunden waren, stellten wir 1907 im kleinen Versuche mit sieben verschiedenen Gründüngungspflanzen unter Buschbäumen an. Die ganze Sache, hart an der verkehrsreichen Straße gelegen, war der Bevölkerung vollständig neu und wurde vielfach als Unkrautkultur angesprochen. In dem frisch umgebrochenen Grasboden, dem Vorratsdünger in Form von Kainit, Thomasmehl und kohlensaurem Kalk laut damals geltender Vorschrift zuvor beigebracht war, entwickelten sich schwedische Futtererbse und Sandwicke ganz vorzüglich, während Serradella und Buchweizen ebenso miserabel blieben. Nachdem wir 1910 hier auf eigenem Grund und Boden ansässig wurden, konnte der Gründüngung auf dem Versuchsfelde, im Gemüsegarten und in der Buschobstanlage wieder, aber ein größeres Recht eingeräumt werden. Dazu drängte vor allen Dingen die Stalldüngernot, deutlicher gesagt der sehr hohe Preis des Stallmistes, seine eigenartige Zusammensetzung (Streue statt Stroh u. a.) und Behandlung, sowie die Schwierigkeit der Beifuhr und Unterbringung. Bis die größeren Flächen — nahezu 2 Tagewerk — meist durch Schülerhand rigolt waren, vergingen wieder vier Jahre. Mit dem Frühjahr 1914 wurden als Vorversuch je 40 qm des eigentlichen Gemüsegartens mit Gelbklee, Inkarnatklee, Esparsette und Riesenhonigklee angebaut. In dem 1910 40—60 cm tief rigolten Boden blieb nur die Esparsette merklich zurück, sonst aber zeigten die drei anderen Kleearten, zugleich Bienennährpflanzen, äußerst vorteilhafte Entwicklung. Infolge des Kriegsausbruches, der uns sofort den Gärtner entzog, konnte die Gründüngungsmasse erst Ende August untergebracht werden. Bei dieser Arbeit, die wir selbst mit einer zufälligen Hilfskraft ausführten, zeigten sich zwei auffallende Erscheinungen: 1. Der Gelb- und Inkarnatklee hatten infolge ihres dichten, niederen Wuchses die obere Bodenschicht völlig trocken erhalten gegenüber dem Land mit Riesenhonigklee, der Regen und Tau durch seinen aufrechten Wuchs hindurchließ. 2. Das vorzüglich sich verankernde Wurzelwerk des Riesenhonig- und Gelbklees (bei diesem auch noch die Trockenheit der oberen Bodenschichten) setzte der Grabarbeit recht bedeutenden Widerstand entgegen, sodaß für die Folge an ihre Wiederverwendung nicht gedacht werden

Digitized by Google

sollte. Bei Pflugarbeit dagegen wäre Gelbklee in Buschobstanlagen immerhin recht empfehlenswert.

Um den schweren, ziemlich undurchlässigen, ungleichartigen, rasch wechselnden Boden der Buschobstanlage zunächst an Humus zu bereichern, kam nach harter Arbeit, von Lindauer Wehrkräftlern Mitte September 1914 vollendet, Winterreps und etwas Inkarnat zur Aussaat. Herrliches Herbstwetter förderte die Entwicklung außerordentlich. Der Bestand gefiel allgemein. Vielen Beschauern waren beide Pflanzenarten nicht bekannt. Als aber der richtige Zeitpunkt zur Unterbringung da war, konnte nur das Teilstück mit Inkarnat aus Mangel an Arbeitskräften behandelt werden. Der Reps kam zur Reife; mit großer Mühe und Not, unter Aufbietung aller erschwinglichen Hilfen, konnten wir selbst am Peterpaulstag ihn schneiden und endlich unter Dach bringen, nachdem einige Gewitterregen empfindlich störend dazwischen gefallen waren. Da im Herbste 1914 einige Teilstücke mit Gemüse angebaut waren, konnten sie nicht bestellt werden. Davon ward Frühjahr 1915 ein Stück mit Peluschken und ein zweites mit Phazelia ten. bestellt, während auf den untergegrabenen Inkarnatklee gelbe Lupinen fielen. Die Entwicklung aller war ganz hervorragend. Trotz der sehr günstigen Erfolge sind für die folgende Zeit Phazelia und Peluschken in Buschobstanlagen, die nicht gepflügt werden können, nicht zu empfehlen, besonders bei jungen Bäumen gar nicht und zwar hauptsächlich deshalb, weil sie den Wuchs derselben unterdrücken und weil die Unterbringung mit Spaten und Grabegabel zu viel Zeit beansprucht. Diese Nachteile stellten sich bei dem Anbau der Lupinen nicht ein, im Gegenteil: (Nebenbei bemerkt, Sojabohnen taugen als Gründüngungspflanzen in Buschobstanlagen aus denselben Gründen auch nicht.) die einjährigen Veredlungen blieben kerzengerade wie die Lupinen, während die Peluschken wie Phazelia sie als Pfahl benützten und sie durch ihr Gewicht niederbogen. Auch bleibt die obere Bodenschicht bei Lupinenanbau mäßig feucht, die Luft kann durchstreichen; das Abmähen und Untergraben geht rascher und leichter von statten. Durchschnittlich konnte eine Höhe von 1.60 m festgestellt werden. Das genügt. Wir bauten, durch den Erfolg bestärkt, Mitte August nochmals Lupinen an, da sie bekanntlich nach den Stoppeln zur Einsaat kommen. Einige Schläge der Einsaat waren mit Nitragin geimpft, das sich gut bewährte, da die Anfangsentwicklung rascher und gleichmäßiger wurde.

Diese Probe, die sonst allgemein beim Getreidebau üblich ist, geht für unsere Verhältnisse bei 500 m ü. d. M. schlecht. Da erzielt man nur eine Pflanzenhöhe von 20—30 cm. Der Witterung kann keine Schuld in die Schuhe geschoben werden, da sie ab 7. September recht günstig bis Ende Oktober blieb. Künftig werden wir ab Mai gelbe und blaue Lupinen parzellenweise anbauen und darnach Inkarnatklee — wenn der Preis der Samen wieder billiger ist — oder Winterreps oder Sandwicken folgen lassen. Lassen es die Witterungsverhältnisse und besonders der Mangel an Hilfskräften — ein Mann sieht ja an kein Ende mit ewigem Graben — nicht zu, so greifen wir zum weißen oder gelben Senf, der noch rasch viel Grün-

Digitized by Google

masse liefert und den Boden üppig und hübsch begrünt. So kommt der rohe, steinige Moränenschuttboden ohne teueren Stallmist und künstlichen Stickstoffdünger am billigsten und sichersten in besten Kulturzustand. Selbstverständlich sparen wir auch nicht an Gaben von Thomasmehl und Superphosphat, während 40%iges Kalisalz mäßiger gereicht wird, da ja der Boden an Kali nicht arm ist. Sobald es die Umstände gestatten, wird im Herbste eine starke Düngung mit Ätzkalk und Gips (hier völlig unbekannt) zum Vergleiche in Anwendung gebracht. Alle Grünmassen sind natürlich im Sommer nur flach unterzugraben, im Herbste und Vorwinter aber ist auf recht tiefes, grobscholliges Lockern das Hauptgewicht zu legen. Hahnenfüße, Sauerampfer, Löwenzahn — der Dreibund von Unkräutern im ganzen Bezirksgebiet — und die lästigen, hinderlichen Steine verlangen besonders fleißige Entfernung. Wollte man auf die Bodenbearbeitung verzichten, so wäre der Anbau von ausdauerndem Gelbklee der einzige Ausweg. In einer sehr großen schweizerischen Buschobstanlage ist man zu diesem Verfahren aus Mangel an Arbeitskräften und Stallmist dazu übergegangen und fährt ganz gut dabei. Die anfallende Grünmasse wird nach der Blüte niedergemäht und bleibt zur Verwesung liegen. Das geschieht zweimal im Jahre. Bodenbearbeitung und Bewässerung gab man auf; indische Laufenten vertilgen das Ungeziefer zur völligen Zufriedenheit des Besitzers.

Zufälligerweise bot sich 1915 Gelegenheit, auf frisch rigoltem Streuwiesenboden und auf trockengelegtem Weiherboden einige seltener angebaute Gründüngungs- und Futterpflanzen versuchsweise anzubauen. Der Ölrettich hatte wohl unter der gleich auf die Aussaat folgenden Trockenheit stark zu leiden und versagte gänzlich. Ackerspörgel kam viel zu langweilig zur Entwicklung; etwas besser ließ sich Sumpfschotenklee an, während der tart. Buchweizen einigermaßen befriedigte.

Aus den Versuchen geht einwandfrei hervor, daß in unserem Bezirke mit den eigenartigen klimatischen und Bodenverhältnissen folgende Pflanzen zu Futter-, Gründüngungs- und Anbauzwecken empfohlen werden können: Inkarnatklee, Peluschke, schwedische Futtererbse und Gelbklee; Lupinen, Zottelwicke, gelber Senf, Winterreps und Buchweizen. Die Luzerne ist ja fast gar nicht anzutreffen, allein ein kleiner Versuch, 1910er Einsaat, bestätigt, daß sie vorzüglich fortkäme. Der Anbau von Esparsette, Serradella, Sumpfschotenklee, Ölrettich und Ackerspörgel kann kaum angeraten werden. Phazelia und Riesenhonigklee als Bienennähr- und als Gründüngungspflanzen kommen selbst auf fast rohem Boden, besonders im zweiten Jahre nach dem Rigolen, oder wenn dasselbe im Herbste stattfand, schon im ersten Sommer recht schön zur Entwicklung.

Es steht ferner zweierlei fest: a) daß die hier erwähnten Pflanzen (von Winterreps abgesehen) im Bezirke Lindau noch kaum angebaut wurden, der Allgemeinheit also gar nicht bekannt waren; b) daß ihr Anbau zu dem einen oder andern Zwecke für die Zukunft Bedeutung haben kann.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) März 1916. Heft 3.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Über Versuche zur Bekämpfung der Hernie oder Kropfkrankheit der Kohlgewächse unter besonderer Berücksichtigung des sog. Steiner'schen Mittels.

Von Dr. L. Hiltner und Dr. G. Korff.

Aus verschiedenen in der letzten Zeit an die Anstalt gerichteten Anfragen über die Brauchbarkeit des Steiner'schen Mittels zur Bekämpfung der Hernie oder Kropfkrankheit der Kohlgewächse geht hervor, daß dessen Anwendung zurzeit im Handel wieder stark empfohlen wird. Es erscheint daher angezeigt, die gemüsebautreibenden Kreise über dieses Mittel aufzuklären, zumal die Anstalt auf Grund der im vergangenen Jahre vorgenommenen Prüfung des Mittels jetzt in der Lage ist, ein auf eigene Erfahrungen gestütztes Urteil abzugeben. Diese mit dem Steiner'schen Mittel im Benehmen mit der Bayerischen Gartenbau-Gesellschaft auf dem Grundstück des Herrn Ökonomierat Schmitz ausgeführten Versuche hatten den Zweck, die Wirkung des Steiner'schen Mittels an sich, sowie im Vergleich zu anderen Mitteln zu prüfen.

Unter der Kropfkrankheit des Kohls versteht man bekanntlich das Anschwellen der Wurzeln zu mehr oder weniger großen, unregelmäßig gestalteten Gebilden, verursacht durch die Einwanderung des im Boden vorhandenen Pilzes Plasmodiophora Brassicae, eines Vertreters der Gruppe der Schleimpilze. Diese Anschwellungen erweisen sich beim Durchschneiden im Innern fleischig und fest im Gegensatz zu den mehr kugeligen Wurzelgallen des Kohlgallenrüsselkäfers, die hohl und von der Larve dieses Schädlings bewohnt sind.

Der Schaden, den die Kohlpflanze durch die Kropfkrankheit erleidet, ist oft so groß, daß der Ernteausfall 50—80 % betragen kann. Es ist demnach erklärlich, daß man seit Bekanntwerden der Krankheit nichts unversucht gelassen hat, sie zu bekämpfen. Langjährige Beobachtungen in der Praxis

Digitized by Google

haben gelehrt, daß die Kropfkrankheit am stärksten in nassen Jahren auftritt und sich am schnellsten verbreitet auf kalkarmen, ungenügend drainierten und einseitig mit Stallmist gedüngten Böden, wenn auf derartigen Grundstücken nicht einige Jahre mit dem Kohlbau ausgesetzt wird. Die eigentlichen Ursachen für die starke Verseuchung eines Grundstückes liegen sonach in einer durch einseitige Stallmistdüngung allmählich hervorgerufenen sauren Beschaffenheit des Bodens, welche die Entwicklung des Herniepilzes begünstigt, und in dem Umstand, daß durch den fortgesetzten Anbau von Kohl auf dem gleichen Grundstück der Pilz die für sein Fortbestehen notwendigen Wirtspflanzen vorfindet. Die Entstehung der Krankheit auf einem vorher unverseucht gewesenen Boden ist meist zurückzuführen auf eine Einschleppung des Pilzes mit den jungen Setzpflanzen, welche in Mistbeeten mit verseuchter Erde herangezogen wurden.

Um also dem Auftreten des Kohlkropfes vorzubeugen, ist es notwendig, beim Auspflanzen namentlich von gekauften Setzpflanzen genau die Wurzeln zu untersuchen und alle jene Pflanzen, welche die knötchenartigen Anschwellungen der Wurzeln zeigen oder auch nur verdächtig erscheinen, zu entfernen und zu vernichten. Bei eigener Anzucht im Mistbeetkasten ist es unbedingt notwendig, nur Erde zu verwenden, die frei von den Sporen des Herniepilzes ist, d. h. die von einem Grundstücke stammt, welches schon seit einer Reihe von Jahren keinen Kohl getragen hat, bezw. von einem Komposthaufen, auf welchen keine Kohlabfälle gelangt sind. Ferner ist die in der gärtnerischen Praxis noch weit verbreitete einseitige Düngung mit Stallmist zu vermeiden, weil der Boden dadurch allmählich saure Eigenschaften annimmt, welche die Entwicklung des Herniepilzes in hohem Grade begünstigen. Mit dem Stallmist sollte immer gleichzeitig auch Kunstdünger in Form von kali- und phosphorsäurehaltigen Düngemitteln gegeben werden, indem man etwa die Hälfte der üblichen Stallmistmenge durch Kunstdünger ersetzt.

Die direkte Bekämpfung der Kropfkrankheit hat zum Zweck, den in dem Erdboden eines verseuchten Grundstückes enthaltenen Plasmodiophora-Pilz unschädlich zu machen oder ihm die Möglichkeit zu nehmen, sich weiter zu entwickeln und auszubreiten. Da eine Abtötung des Pilzes im Boden mit stark wirkenden desinfizierenden Mitteln wegen der gleichzeitigen Schädigung der Kulturpflanzen nicht immer durchführbar ist, war das Bestreben von jeher darauf gerichtet, die den Pilz begünstigenden Eigenschaften des Bodens durch die Anwendung solcher Stoffe zu beseitigen, die auf das Pflanzenwachstum keinen nachteiligen Einfluß ausüben. Von den zahlreichen in dieser Beziehung im Laufe der Jahre geprüften Mitteln erwiesen sich jedoch nur solche als brauchbar, die imstande sind, die Reaktion des Bodens alkalisch zu machen. Diese Wirkung kommt vor allem dem Kalk und den kohlensauren Alkalien zu, und es dürfte allgemein bekannt sein, daß die an kohlensaurem Kali reiche Asche schon seit vielen Jahren in der gärtnerischen Praxis als wirksames Kohlherniebekämpfungsmittel Anwendung findet, indem man ent-

Digitized by Google

weder den verseuchten Boden ausgiebig mit Asche düngt oder aber in die Pflanzlöcher vor dem Einsetzen der Kohlsetzlinge eine geringe Menge reiner Asche oder einer aus Erde und Asche bestehenden Mischung einfüllt. Auch die Verwendung von Kalk zur Bekämpfung der Kohlhernie stellt eine altbekannte und bestbewährte Maßregel dar, die aber leider bisher noch wenig Eingang in die gärtnerische Praxis gefunden hat. Je nach Bodenart und Jahreszeit kann man sowohl kohlensauren Kalk als Ätzkalk verwenden; letzterer wirkt zugleich auch als direktes Abtötungsmittel gegen den Pilz.

Auf diese Erfahrungstatsachen nun gründet sich das Steiner'sche Patentverfahren, welches darin besteht, daß Asche oder Mull in bestimmtem Verhältnis mit gebranntem Kalk vermischt und diese Mischung etwa 10 cm hoch auf den verseuchten Boden aufgetragen wird. Wenn dieses Steiner'sche Mittel der Vorschrift gemäß angewendet wird, benötigt man für eine Fläche von einem Ar etwa eine Menge von 200 Zentnern, und die Behandlung von einem Hektar Land würde nach anderweiten Angaben etwa 12000 ℳ Kosten verursachen. Wenn nun angeblich die Wirkung dieses Mittels auch eine Reihe von Jahren vorhält, so steht doch der hohe Preis in keinem Verhältnis zu der erzielten Wirkung; denn es ist klar, daß selbst die während einer Reihe von Jahren auf dem behandelten Grundstück erzielten Höchsterträge nicht imstande sind, die großen Unkosten zu decken. Aus diesem Grunde hat das Mittel bisher auch wenig Eingang in die Praxis gefunden, und der Erfinder hat dies schließlich durch Erteilung von Lizenzen zu erreichen versucht, indem er gegen eine je nach der Größe des zu behandelnden Grundstückes wechselnde Vergütung die Erlaubnis zur Anwendung seines Verfahrens erteilte. Soviel uns bekannt geworden ist, haben verschiedene bayerische Gärtner eine derartige Lizenz erworben, wohingegen die Firma Samenhandlung Schmitz in München das Angebot der Übernahme einer Wiederverkaufsstelle mit der Begründung ablehnte, daß es in Bayern noch an einwandfreien Versuchen fehle, durch welche die Brauchbarkeit des Mittels erwiesen worden sei. Auf Anregung der Bayerischen Gartenbau-Gesellschaft hat nun Herr Ökonomierat Schmitz im vergangenen Jahre die Lizenz für die Anwendung des Mittels auf seinem Grundstück erworben, gleichzeitig sicherte sich die Gesellschaft die Mitwirkung der K. Agrikulturbotanischen Anstalt bei der Durchführung der Versuche. Bei diesen Versuchen sollte nicht nur die kropfverhütende Wirkung des Steiner'schen Mittels an sich geprüft, sondern auch festgestellt werden, inwieweit auch durch andere, billigere Mittel das Auftreten der Hernie verhütet werden könnte. Da eine Besprechung der Versuche an dieser Stelle einen zu breiten Raum einnehmen würde, soll eine Veröffentlichung der Einzelheiten im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern erfolgen, zumal die Absicht besteht, dabei alle jene Erfahrungen bekannt zu geben, welche die Anstalt bei ihren sämtlichen, sich über eine Reihe von Jahren erstreckenden Versuchen gewonnen hat. Es sind daher nachstehend nur die für die Praxis wichtigsten Ergebnisse der letztjährigen Versuche zur allgemeinen Kenntnis gebracht.

Digitized by Google

Bezüglich des Steiner'schen Mittels ist zunächst zu erwähnen, daß es zwar die Kropfkrankheit verhütet, andererseits aber die Ernte am nachteiligsten beeinflußt hat, indem die damit behandelten Parzellen die geringsten Erträge lieferten. In gleicher Weise kropfverhindernd wirkte das von der Anstalt schon vor Jahren erprobte Verfahren der Behandlung des Bodens mit Ätzkalk und nachfolgender Düngung mit Puchheimer Mull. Sehr günstig wirkte ferner ein Humuspräparat, welches ebenso wie alle übrigen Mittel mit und ohne gleichzeitige Anwendung von Kunstdünger geprüft wurde und nicht nur das Auftreten der Hernie verhütete, sondern zusammen mit Kunstdünger auch die höchsten Erträge erbrachte. Von den übrigen bei den Versuchen noch geprüften Mitteln erfüllte nur die Bodenbehandlung mit Ätzkalk und Kunstdünger noch den gedachten Zweck, während alle übrigen sich als nicht genügend wirksam erwiesen.

Jedenfalls haben diese Versuche in Übereinstimmung mit in früheren Jahren von der Anstalt gewonnenen Ergebnissen den Beweis erbracht, daß es ohne Aufwendung so großer Kosten, wie sie das Steiner'sche Mittel verlangt, sehr wohl möglich ist, die Kohlhernie erfolgreich zu bekämpfen. Es besteht sonach keine Veranlassung, die Anwendung des Steiner'schen Verfahrens besonders zu empfehlen und namentlich nicht in der heutigen ernsten Zeit, wo auf allen Gebieten ein sparsames Haushalten als erstes Gebot gelten muß und wo auch der Gärtner in seinem Berufe ohnehin mit noch größeren Schwierigkeiten zu kämpfen hat als in normalen Zeiten. Während sich bei der Anwendung des Steiner'schen Mittels die Kosten für eine 1 Ar große Fläche auf 60—120 ℳ belaufen, betragen sie bei den von uns schon früher geprüften Verfahren nur etwa 12—15 ℳ. Noch mehr verbilligt sich das Vorgehen gegen die Hernie mit dem Humuspräparat, welches pro Ar nur etwa 6—8 ℳ Kosten verursacht. Da es aber noch fraglich ist, ob unter den jetzigen Umständen schon größere Mengen davon erhältlich sind und es auch wünschenswert erscheint, noch mehr Erfahrungen zu sammeln, so sind für das laufende Jahr noch weitere Versuche in dieser Richtung geplant, die teils auf Versuchsfeldern der Anstalt, teils in Münchener Gärtnereien zur Durchführung kommen sollen.

Über den Einfluß des Alters der Samen verschiedener Kleearten auf den Ertrag.

Von Dr. L. Hiltner (Berichterstatter) und Dr. G. Gentner.

Die Frage, ob überjähriger oder schon mehrere Jahre alter Kleesamen noch mit Erfolg zur Saat verwendet werden kann, ist in verschiedener Hinsicht von nicht geringer Bedeutung. Der reine Theoretiker wird sie dahin beantworten, daß es nur notwendig sei, alten Kleesamen zur Zeit, wo man ihn verwenden will, auf seine Keimfähigkeit zu prüfen, und entsprechend der dabei sich etwa ergebenden Verminderung der Keimzahl die Aussaatmenge zu erhöhen; im allgemeinen wird er wohl keinen Zweifel darüber haben, daß die Samen der letzten Ernte das beste

Digitized by Google

Saatgut abgeben. Bei einem Kleesamenprozeß, der im Jahre 1909 spielte, erklärten die meisten Sachverständigen es als selbstverständlich, daß frisch geernteter Rotkleesamen besser sei als überjähriger. Der Berichterstatter hatte schon damals gewisse Bedenken, sich dieser Auffassung ohne weiteres anzuschließen. Schon die Erwägung, daß die Güte des Rotkleesamens je nach den Witterungseinflüssen, unter denen er herangereift ist, von Jahr zu Jahr außerordentlich schwanken kann, daß ferner unter Umständen ein frischer Rotkleesamen im Vergleich zu überjährigem seiner Herkunft wegen erheblich schlechter abschneiden kann, mußte Zweifel darüber entstehen lassen, ob die erwähnte Anschauung wirklich ganz allgemein zutreffend sei. Dazu kam die Erfahrung, daß die meisten jener zahlreichen Landwirte, die bestrebt sind, ihre Felder der Sicherheit halber möglichst immer wieder mit selbstgewonnenem oder doch aus unmittelbarer Nachbarschaft stammenden Kleesamen zu bestellen, sehr häufig nicht nur überjähriges, sondern oft sogar 3 und 4 Jahre altes Saatgut benützen, falls sie in den vorher gegangenen Jahren infolge der Ungunst der Witterung keine oder nur ungenügende Mengen von Kleesamen ernteten. Jedenfalls versuchte der Berichterstatter im Frühjahr 1910 der Frage experimentell durch einen vergleichenden Anbauversuch mit Kleesamen verschiedenen Alters näher zu treten. In diese Versuche, die zum Teil bis zum Jahre 1912 fortgesetzt wurden, wurden Rotklee, Weißklee, Bastardklee, Luzerne und Esparsette einbezogen. Im Jahre 1914 begannen wir dann einen neuen Versuch, der zum Teil im Herbst 1915 abgeschlossen wurde, und zum anderen Teil, nämlich soweit es sich um Luzerne handelt, noch weiter läuft.

Gerade zur gegenwärtigen Zeit dürften die Ergebnisse unserer Versuche von erhöhter Bedeutung sein, da im heurigen Frühjahr ziemlich viel alter Kleesamen im Verkehr ist. Meist handelt es sich dabei um überjährigen Klee, was darauf zurückzuführen ist, daß im Jahre 1915 erhebliche Mengen von Kleesamen, die teils im Besitz von Händlern teils auch von Landwirten waren, unverkauft blieben, und nun heuer alle wieder auf dem Markt auftauchen. Daneben aber erscheinen nicht selten solche Saaten, die allem Anschein nach noch erheblich älter sind. Die Frage, wie sich deren Keimfähigkeit verhalte, wird infolgedessen sehr häufig gestellt und auch in Praktikerkreisen scheint man ziemlich allgemein der Ansicht zu sein, daß die Beurteilung des Wertes solcher Kleesämereien hauptsächlich von dem Grade der noch vorhandenen Keimfähigkeit abhängig zu machen sei.

Zu den im Jahre 1910 begonnenen Feldversuchen standen leider nur verhältnismäßig kleine Flächen zur Verfügung. Man mußte sich infolgedessen darauf beschränken, auf Parzellen von je 4 qm Größe Samen, die in den Jahren 1903 bis 1909 geerntet worden waren, anzubauen. Dabei konnte auch nicht, wie es wohl in mancher Hinsicht wünschenswert gewesen wäre, Saatgut verwendet werden, das in jeder Beziehung, abgesehen vom Alter, völlig vergleichbar, d. h. durchaus einheitlicher Abstammung war; denn es ist klar, daß ein derartiger Versuch nur möglich ist, wenn er jahrelang in der Weise vorbereitet wird, daß von dem jeweils in nur bestimmter Wirtschaft in einem Jahr geernteten Samen gleicher

Digitized by Google

Herkunft immer eine größere Probe aufbewahrt wird. Man mußte sich vielmehr damit begnügen, aus den Restbeständen der in der Samenkontrollabteilung der Anstalt zum Teil seit Jahren aufbewahrten Proben solche auszuwählen, die ihren Eigenschaften, namentlich ihrer Herkunft, nach an sich für den Versuch passend erschienen. Infolge des Fehlens anderer Proben konnte es dabei in einigen Fällen sogar nicht vermieden werden, daß in die Versuche Saatgut verschiedener Herkunft mit einbezogen wurde. Trotz dieser Mängel, die dem Versuch von vornherein anhafteten, erhoffte der Berichterstatter doch Ergebnisse, die es erlaubten, die Hauptfrage mit genügender Sicherheit zu beantworten.

Die Ergebnisse sind, soweit es sich um zahlenmäßige Erntefeststellungen handelt, aus den nachstehenden tabellarischen Übersichten zu ersehen, in die auch die bei wiederholter Prüfung der Proben ermittelten Keimziffern mit eingetragen sind.

Die Einsaat erfolgte am 9. Juni 1910. Der Same wurde dabei breit gestreut und gut untergebracht. Die Saatmenge betrug bei Rotklee 25 g, bei Weiß- und Schwedenklee je 15 g, bei Luzerne 35 g und bei Esparsette 240 g auf 10 qm. Sie entspricht den Höchstmengen, die im Kalender von Mentzel und v. Lengerke für die Breitsaat angegeben sind. Aus den in der Tabelle niedergelegten Angaben (Seite 32) ist nun folgendes zu entnehmen:

1. Rotklee. Der Rückgang der Keimfähigkeit betrug im Höchstfalle 35% und zwar bei der aus dem Jahre 1906 stammenden Probe. Die zweite Probe von 1903, Buch Nr. 1269, ergab im Jahre 1910 keinen Schnitt. Wir hatten nämlich diesen Klee aufbewahrt, weil er z. Zt. des Eingangs im Jahre 1903 als hochgradig von Grobseide besetzt sich erwies: In 100 g hatten sich nicht weniger als 2340 Korn Grobseide gefunden. Beim Anbau 1910, also nach 7 Jahren, entwickelte sich die Grobseide auf der mit diesem Klee bestellten Parzelle schon von Ende Juli an so stark, daß sie schließlich den Klee fast vollständig unterdrückte. Im nächsten Jahre dagegen war die Grobseide, wie dies bei dieser Art fast stets der Fall ist, verschwunden, der Klee ergab aber doch nur einen sehr geringen Ertrag.

Sieht man von diesem Fall ab, so ergibt sich, daß die geerntete Grünmasse im ersten Jahre zwischen 112,5 und 200 kg, im zweiten Jahre zwischen 432,5 und 547,5 kg und insgesamt zwischen 585,0 und 747,5 kg schwankte. Den niedrigsten Gesamtertrag hat der aus dem Jahre 1903 stammende Klee Nr. 839 gegeben, den höchsten dagegen brachten nicht die sehr gut keimenden, aus den Jahren 1909 und 1908 stammenden Proben, sondern der Klee des Jahres 1907.

2. Weißklee. Die Keimfähigkeit ist im höchsten Falle, und zwar beim ältesten Klee, um 28% zurückgegangen. Im allgemeinen zeigt sich, daß beim Weißklee die Keimfähigkeit mit dem Alter weniger rasch zurückging als beim Rotklee. Den höchsten Gesamtertrag hat die aus dem Jahre 1907, Buch Nr. 5975, stammende Probe erbracht; ihr folgt aber unmittelbar die Probe des Jahres 1903, während jene, die in den Jahren 1907 bis 1909 geerntet wurden, an letzter Stelle stehen.

3. Bastardklee. Hier war der Rückgang der Keimung bei den ältesten Proben sehr bedeutend; im Höchstfalle betrug er 73%. Trotzdem haben nicht die beiden

Digitized by Google

aus dem Jahre 1903 stammenden Proben mit einer Keimfähigkeit von nurmehr 25 und 35% den niedrigsten Gesamtertrag erbracht, vielmehr ist dies auffallenderweise bei der aus dem Jahre 1909 stammenden Probe, also bei der frischesten Ware, mit 87% Keimfähigkeit, der Fall. Den Höchstertrag lieferte der Klee des Jahres 1905 mit nurmehr 43% Keimfähigkeit.

4. Luzerne. Auch hier zeigte die älteste, aus dem Jahre 1903 stammende Probe den höchsten Rückgang an Keimfähigkeit, nämlich einen solchen um 30%. Im übrigen ergab sich, daß die Luzernesamen sehr lange ihre Keimfähigkeit behalten. Bei der Probe des Jahres 1906 hat sie sogar nach 4 Jahren um 15% zugenommen, was aber lediglich auf eine wesentliche Verminderung der hartschaligen Körner zurückzuführen ist. Den niedrigsten Ertrag haben die beiden aus dem Jahre 1906 und 1907 stammenden spanischen Luzernen ergeben, was nach anderweiten vielfachen Erfahrungen zweifellos hauptsächlich mit der Minderwertigkeit der spanischen Luzerne an sich zusammenhängt. Von den übrigen Proben erbrachte den Höchstertrag die älteste Luzerne mit nur noch 47% Keimfähigkeit, den geringsten Ertrag die frischeste Luzerne mit 92% Keimfähigkeit.

5. Esparsette. Von dieser Samenart keimte die aus dem Jahre 1903 stammende Probe im Frühjahr 1910 nurmehr zu 27% gegen 82% z. Zt. des Eingangs; sie hatte also um 55% abgenommen. In allen übrigen Fällen war der Rückgang wesentlich geringer. Den niedrigsten Gesamtertrag lieferte die Probe des Jahres 1903, den höchsten dagegen jene des Jahres 1904.

Faßt man die Ergebnisse zusammen, so steht man vor sehr merkwürdigen Tatsachen. Zunächst ist festzustellen, daß eine Beziehung zwischen der Höhe der Keimfähigkeit der Samen und dem Ertrag der aus diesen hervorgegangenen Pflanzen bei diesem Versuch nicht zu erkennen ist. Bei der Esparsette hat zwar die nur mehr zu 27% keimende, aus dem Jahre 1903 stammende Probe den niedrigsten Ertrag erbracht und hier wird wohl tatsächlich der Ernteausfall mit der geringen Keimfähigkeit in Zusammengang stehen; sonst aber ist ein derartiger Fall nicht mehr zu verzeichnen. Der Ertrag der nur mehr zu 25% keimenden ältesten Probe des Bastardklees ist höher als jener der Vergleichsprobe aus dem Jahre 1909 mit 87% Keimfähigkeit. Noch schärfer tritt ein Unterschied in diesem Sinne bei der Luzerne hervor. Die Probe des Jahres 1903 mit nurmehr 47% Keimfähigkeit hat hier fast doppelt so viel Grünmasse geliefert als die frischeste Saat mit 92% Keimfähigkeit. Sieht man von den beiden spanischen Herkünften ab, so kann man bei der Luzerne die überaus auffällige Tatsache verzeichnen, daß der Ertrag und zwar in jedem der 3 Jahre ganz regelmäßig um so höher war, ein je höheres Alter das Saatgut besaß; die Keimfähigkeit dieses Saatguts spielte dabei gar keine Rolle. Nicht so scharf, aber immerhin deutlich genug, läßt sich ein ähnliches Verhalten beim Weißklee feststellen, während sich bei den übrigen geprüften Arten zwar eine solche

Digitized by Google

Saatgut aus dem Jahre	Buch-nummer	Herkunft des Saatgutes	Keimfähigkeit zur Zeit des Eingangs	Keimfähigkeit im Frühjahr 1910	Ernte an Grünmasse in kg auf 1 a 1910 (1 Schnitt)	1911 (2 Schnitte)	1912 (3 Schnitte)	Summe
1. Rotklee, Trifolium pratense								
1903	839	Ungarn	?	70	112,5	472,5	—	585,0
1903	1269	Mitteleuropa	78	63	—	250,0	—	250,0
1905	2030	„	91	75	142,5	487,5	—	630,0
1906	4639	„	93	58	200,0	432,5	—	632,5
1907	5999	„	86	73	200,0	547,5	—	747,5
1908	11132	„	85	84	120,0	537,5	—	657,5
1909	14108	„	97	96	125,0	527,5	—	652,5
2. Weißklee, Trifolium repens								
1903	273	Mitteleuropa	70	42	130,0	413,8	—	543,8
1904	1407	Ladino!	87	80	200,0	316,2	—	516,2
1905	2008	Mitteleuropa	74	77	150,0	337,5	—	487,5
1906	5975	„	?	81	115,0	450,0	—	565,0
1907	6165	„	95	86	125,0	307,5	—	432,5
1908	8713	„	91	86	125,0	322,5	—	447,5
1909	16761	„	81	80	117,5	357,5	—	475,0
3. Bastardklee, Trifolium hybridum								
1903	331	Mitteleuropa	98	25	230,0	365,0	—	595,0
1903	834	Canada	79	35	260,0	427,5	—	687,5
1905	2031	Mitteleuropa	?	43	252,5	565,0	—	817,5
1906	4773	„	96	75	255,0	537,5	—	792,5
1907	7232	Canada	89	85	187,5	410,0	—	597,5
1908	10708	Amerika	83	84	255,0	482,5	—	737,5
1909	16431	Mitteleuropa	87	87	220,0	315,0	—	535,0
4. Luzerne, Medicago sativa								
1903	494	Mitteleuropa	77	47	117,5	750,0	992,5	1860,0
1904	1560	Piemont	?	72	117,5	692,5	937,5	1747,5
1905	2512	Provence	88	72	100,0	557,5	822,5	1480,0
1906	4052	Spanien	71	86	75,75	312,5	540,0	928,25
1907	7240	„	86	88	80,0	297,5	620,0	997,5
1908	12300	Italien	?	79	92,5	385,0	780,0	1257,5
1909	19291	Provence	?	92	92,5	200,0	727,5	1020,0
5. Esparsette, Onobrychis sativa								
1903	815	Mitteleuropa	82	27	55,0	300,0	440,0	795,0
1904	1255	„	88	66	117,5	537,5	665,0	1320,0
1905	2147	„	85	63	120,0	412,5	520,0	1052,5
1905	2499	„	90	63	87,5	405,0	532,5	1025,0
1907	5985	„	83	62	105,0	462,5	615,0	1182,5
1908	12924	„	83	70	130,0	435,0	540,0	1105,0
1909	14116	„	77	71	117,5	357,5	515,0	990,0

Beziehung nicht ergab, wohl aber die Tatsache, daß auch bei ihnen durchaus nicht die jüngeren und damit frischesten Saaten die Höchsterträge lieferten.

Digitized by Google

Diese merkwürdigen Resultate schienen dringend einer Bestätigung und soweit irgend möglich auch einer Erklärung bedürftig.

Wir haben daher im Frühjahr 1914 den Versuch auf 10 qm großen Parzellen wiederholt und zwar auf unserem Versuchsfeld Moosach bei München, wo eine ganz andere, für die Kleearten aber nicht ungünstige Bodenart, nämlich der für die oberbayerische Hochebene so charakteristische Schotterboden vorliegt. Zu diesem neuen Versuch verwendete man wieder die gleichen Pflanzenarten, nur wurde an Stelle von Esparsette Gelbklee gesetzt. Geprüft wurden von jeder Art Samen der Jahrgänge 1907—1913 und da zu vermuten war, daß das Ergebnis des vorstehend beschriebenen Versuchs sehr wesentlich von der Saatgutstärke beeinflußt wurde, so haben wir bei diesem zweiten Versuch 2 Saatstärken gewähl .

(Schluß folgt.)

Im Jahre 1915 ausgeführte Feldversuche über die Wirkung neuerer Stickstoffdüngemittel.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assistent F. Riedl.

Im Novemberheft der Praktischen Blätter 1914 wurde ausführlich berichtet über die Ergebnisse größerer Feldversuche, die im Jahre 1914 auf unserem Versuchsfeld Moosach auf Schotterboden zu Gerste und Kartoffeln durchgeführt worden sind. Diese Versuche konnten ein allgemeineres Interesse vor allem deswegen banspruchen, weil bei ihnen vor allem die Wirkung verschiedener neuerer sog. Luftstickstoffdüngemittel vergleichend geprüft wurde. Es ist aber einleuchtend, daß ein sicheres Urteil über die Geeignetheit neuer Düngemittel auf Grund einjähriger Versuche noch nicht abgegeben werden kann. Wir haben infolgedessen die Versuche auch im Jahre 1915 weitergeführt, wobei sich bei dem Kartoffelversuch Gelegenheit bot, auch die Wirkung von 3 inzwischen neu aufgetauchten Stickstoffdüngern, nämlich von Chlorammonium, Natriumammoniumsulfat und Ammoniumbikarbonat zu erproben.

Wie bei dem Versuch des Jahres 1914, so wurde auch im Jahre 1915 vor allem geprüft, welchen Einfluß die verschiedene Anwendungsweise der einzelnen Stickstoffdüngemittel ausübt. Sämtliche derselben wurden deshalb wiederum einerseits vor der Saat, andererseits als Kopfdünger gegeben und im ersten Falle wurden die Stickstoffdünger teils eingeeggt, teils eingegrubbert. Von sämtlichen Stickstoffdüngemitteln wurde soviel angewendet, daß auf 1 a je 0,4 kg (bei den Kartoffeln 0,6 kg) Stickstoff entfielen. Je 3 auseinanderliegende Parzellen waren gleich behandelt. Die Größe der Parzellen betrug bei den Getreidearten je ½ a, bei den Kartoffeln je 1 a. Der Versuch wurde mit Gerste, Hafer und Kartoffeln unternommen. In den nachstehenden Erntetabellen geben wir, um nicht allzuviel Einzelzahlen bringen zu müssen, nur je das Mittelergebnis der 3 gleichbehandelten Parzellen an. Dafür ist in den Tabellen die Höhe des wahrscheinlichen Fehlers, der sich aus den Unterschieden der Ernteergebnisse von je 3 Parzellen berechnete, mit angegeben. Je geringer dieser wahrscheinliche Fehler

Digitized by Google

ist, desto bessere Übereinstimmung zeigen die entsprechenden Parzellen und als umso zuverlässiger können im allgemeinen die Ergebnisse angesehen werden.

1. Düngungsversuch zu Gerste.

Vorfrucht: Kartoffeln; Grunddüngung: 5 kg Superphosphat + 3 kg 40%-iges Kalisalz auf 1 a. Diese Düngung wurde nur auf den 3 völlig ungedüngt gebliebenen Vergleichsparzellen unterlassen. Das Feld war Ende Oktober 1914 tief geackert und am 15. April 1915 gegrubbert worden. Das Ausstreuen des Düngers erfolgte am 16. April und die Saat bereits am nächsten Tage. Die Kopfdüngung wurde am 22. Mai in einer einzigen Gabe vorgenommen. Sorte: Ackermanns Danubia-Gerste 1. Absaat, gebeizt mit Sublimoform.

Beim Vergleich der in der nachstehenden Tabelle angegebenen Ernteziffern ergibt sich, daß die Grunddüngung für sich allein, ebenso wie dies im Jahre 1914 bei der Gerste der Fall war, die Körnerernte nur in geringem Maße, die Strohernte dagegen etwas mehr erhöhte. Befriedigende Ergebnisse wurden wiederum

Gerste 1915.		Ertrag auf je 1 a			Wahrscheinlicher Fehler			Mehrertrag gegen N-freie Düngung		
		Körner kg	Stroh kg	Gesamt kg	Körner	Stroh	Gesamt	Körner kg	Stroh kg	Gesamt kg
1. Ungedüngt		13.1	18.7	31.8	±0.57	±0.53	±0.90	—	—	—
2. Grunddüngung		14.3	22.9	37.2	±0.17	±0.40	±0.57	—	—	—
3. Wie 2 + Chilisalpeter	Eingeeggt	23.5	30.4	53.9	±0.58	±0.44	±1.03	9.23	7.50	16.74
	Eingegrubbert	22.5	30.1	52.6	„ 0.44	„ 0.29	„ 0.73	8.20	7.27	15.45
	Kopfdünger	15.0	27.9	42.9	„ 0.36	„ 0.54	„ 0.90	0.73	5.00	5.73
4. Wie 2 + Schwefelsaur. Ammoniak	Eingeegt	23.1	27.7	50.8	±0.44	±0.34	±0.72	8.80	4.87	13.67
	Eingegrubbert	22.1	27.7	49.8	„ 0.40	„ 0.46	„ 0.87	7.80	4.87	12.67
	Kopfdünger	16.5	25.7	42.2	„ 0.47	„ 0.10	„ 0.57	2.20	2.80	5.00
5. Wie 2 + Kalkstickstoff	Eingeegt	22.9	27.4	50.3	±0.49	±0.52	±1.01	8.63	4.57	13.20
	Eingegrubbert	20.5	24.3	44.8	„ 0.56	„ 0.30	„ 0,26	6.20	1.47	7.67
	Kopfdünger	16.0	22.0	38.0	„ 0.82	„ 0.36	„ 1.18	1.73	—0.93	0.80
6. Wie 2 + Kalksalpeter	Eingeeggt	22.2	32.8	55.0	±0.79	±1.42	±2.12	7.90	9.97	17.87
	Eingegrubbert	18.2	27.5	45.7	„ 0.60	„ 0.28	„ 0.61	3.93	4.67	8.60
	Kopfdünger	17.9	26.1	44.0	„ 0.25	„ 0.59	„ 0.84	3.60	3.20	6.80
7. Wie 2 + Ammonnitrat	Eingeegt	24.1	27.5	51.6	±0.53	±0.75	±1.20	9.87	4.67	14.53
	Eingegrubbert	22.1	29.1	51.2	„ 0.31	„ 0.38	„ 0.48	7.83	6.23	14.07
	Kopfdünger	17.4	28.2	45.6	„ 0.36	„ 0.92	„ 1.14	3.13	5.33	8.47
8. Wie 2 + Harnstoff	Eingeeggt	23.0	29.2	52.2	±0.47	±0.40	±0.88	8.70	6.30	15.00
	Eingegrubbert	21.4	27.7	49.1	„ 0.69	„ 0.46	„ 1.06	7.10	4.83	11.93
	Kopfdünger	16.7	24.6	41.3	„ 0.67	„ 0.57	„ 1.07	2.43	1.70	4.13
9. Wie 2 + Harnstoff-nitrat	Eingeeggt	22.3	29.3	51.6	±0.44	±0.47	±0.91	8.00	6.40	14.4
	Eingegrubbert	21.0	26.9	47.9	„ 0.56	„ 0.36	„ 0.93	6.70	4.03	10.73
	Kopfdünger	16.2	27.1	43.3	„ 0.53	„ 0.87	„ 1.18	1.97	4.23	6.20

Digitized by Google

nur dort erzielt, wo außerdem noch Stickstoffdüngung erfolgt war. Ausnahmslos brachte sowohl in der Körner- als in der Gesamternte die Stickstoffdüngung die höchsten Erträge in jenen Fällen hervor, wo man die verschiedenen Stickstoffdünger eingeeggt hatte. Ebenso zeigte sich übereinstimend, daß die 7 verschiedenen Stickstoffdünger bei weitem am schlechtesten überall da wirkten, wo man sie als Kopfdünger verwendet hatte. Dieses Ergebnis steht in scharfem Gegensatz zu jenem des Jahres 1914, wo gerade die Kopfdüngung am besten abschnitt. Selbst der Kalkstickstoff hatte bei den Versuchen im Jahre 1914 dort, wo man ihn als Kopfdünger zu Gerste verwendete, wesentlich besser gewirkt als auf jenen Parzellen, wo er eingegrubbert oder eingeeggt worden war. Das gegenteilige Verhalten aller Stickstoffdünger, namentlich auch des zum Vergleich mitgeprüften Chilisalpeters, im Jahre 1915 erklärt sich ohne weiteres aus dem Verlauf der Witterung; denn unzweifelhaft ist die mangelhafte Wirkung der Kopfdüngung zu Gerste mit stickstoffhaltigen Düngemitteln lediglich eine Folge der überaus großen Trockenheit, die bis über Mitte Juni allgemein herrschte, wie schon daraus hervorgeht, daß im Jahre 1915 nicht nur bei dem vorliegenden Versuch, sondern auch allgemein in der Praxis derartige Mißerfolge der Kopfdüngung zu Gerste beobachtet wurden.

Den höchsten Gesamtertrag hat der eingeeggte Kalksalpeter, den höchsten Körnerertrag das Ammonnitrat erbracht. Der Körnerertrag wurde aber auch durch sämtliche übrigen eingeeggten Stickstoffdüngemittel sehr günstig beeinflußt. Besonders hervorzuheben dürfte sein, daß auch der Kalkstickstoff, trotzdem man ihn ebenfalls erst 1 Tag vor der Saat anwendete, keinerlei schädliche Wirkung auf das Auflaufen der Gerste ausübte. Da sich dies mit den Erfahrungen früherer Jahre, die zum Teil auch auf anderen Bodenarten gewonnen wurden, deckt, so halten wir die Mahnung, den Kalkstickstoff wegen seiner Giftwirkung schon 14 Tage vor der Saat zu geben, für durchaus unnötig.

2. Düngungsversuch zu Hafer.

Vorfrucht: Gerste. Grunddüngung wie bei Gerste. Das Ausstreuen der Düngung, soweit es sich nicht um Kopfdüngung handelte, erfolgte bereits am 2. April, während die Saat erst am 13. April vorgenommen wurde. Die Kopfdüngung mit den verschiedenen Stickstoffdüngern wurde ausgeführt am 19. Mai 1915 und zwar in einer Gabe. Zum Anbau kam Lochows Gelbhafer, 1. Absaat, gebeizt mit Sublimoform; 174 kg auf 1 ha. Tag der Ernte: 26. August 1915.

Wie aus der Erntetabelle zu ersehen ist, ist ein Erfolg der Grunddüngung für sich allein bei dem Hafer nicht hervorgetreten; die Stickstoffdüngung hat dagegen sowohl auf den Stroh- als namentlich auf den Kornertrag sehr gut gewirkt.

Im Gegensatz zu den Ergebnissen bei der Gerste hat beim Hafer die Kopfdüngung sehr gut abgeschnitten. Kalkstickstoff, Ammonnitrat, Harnstoff und Harnstoff-Nitrat erbrachten sogar als Kopfdünger die höchsten Gesamt-, Kalkstickstoff und Harnstoff-Nitrat auch die

Digitized by Google

Hafer 1915.		Ertrag in kg auf je 1 a			Wahrscheinlicher Fehler			Mehrertrag gegen N-freie Düngung		
		Körner	Stroh	Gesamt	Körner	Stroh	Gesamt	Körner	Stroh	Gesamt
1. Ungedüngt		9.1	26.6	35.7	±0.078	±0.654	±0.734	—	—	—
2. Grunddüngung		9.3	24.4	33.7	±0.152	±0.428	±0.396	—	—	—
3. Wie 2 + Chilisalpeter	Eingeeggt	15.8	30.5	46.3	±0.152	±1.498	±1.412	6.50	6.16	12.66
	Eingegrubbert	17.1	35.5	52.6	„ 0.396	„ 0.690	„ 1.072	7.84	11.18	19.09
	Kopfdünger	13.6	33.7	47.3	„ 0.152	„ 0.130	„ 0.284	4.30	9.38	13.68
4. Wie 2 + Schwefelsaur. Ammoniak	Eingeeggt	14.8	32.2	47.0	±0.164	±0.384	±0.508	5.46	7.88	13.34
	Eingegrubbert	16.7	37.3	54.0	„ 0.358	„ 0.240	„ 0.508	7.40	12.94	20.34
	Kopfdünger	13.8	31.6	45.4	„ 0.118	„ 0.118	„ 0.170	4.50	6.84	11.34
5. Wie 2 + Kalkstickstoff	Eingeegt	11.9	30.4	42.3	±0.316	±0.440	±0.734	2.62	6.04	8.66
	Eingegrubbert	13.8	24.8	38.6	„ 0.046	„ 0.350	„ 0.396	4.54	0.48	5.02
	Kopfdünger	14.2	31.1	45.3	„ 0.204	„ 0.196	„ 0.396	4.90	6.80	11.70
6. Wie 2 + Kalksalpeter	Eingeegt	13.1	31.9	45.0	±0.186	±0.492	±0.678	3.80	7.54	11.34
	Eingegrubbert	17.1	41.1	58.2	„ 0.142	„ 0.484	„ 0.626	7.88	16.82	24.70
	Kopfdünger	14.1	32.5	46.6	„ 0.158	„ 0.486	„ 0.564	4.84	8.18	13.02
7. Wie 2 + Ammonitrat	Eingeegt	13.6	32.3	46.9	±0.368	±0.284	±0.508	4.34	8.00	12.34
	Eingegrubbert	14.0	28.9	43.9	„ 0.124	„ 0.724	„ 0.848	4.74	4.60	9.34
	Kopfdünger	14.0	34.0	48.0	„ 0.204	„ 0.204	„ 0.340	4.70	9.64	14.34
8. Wie 2 + Harnstoff	Eingeegt	12.4	28.6	41.0	±0.134	±0.780	±0.678	3.10	4.24	7.34
	Eingegrubbert	14.3	27.0	41.3	„ 0.186	„ 0.226	„ 0.396	5.00	2.68	7.68
	Kopfdünger	14.0	31.6	45.6	„ 0.040	„ 0.340	„ 0.396	4.76	7.24	12.00
9. Wie 2 + Harnstoff-nitrat	Eingeeggt	14.0	29.3	43.3	±0.226	±0.250	±0.452	4.76	4.90	9.68
	Eingegrubbert	14.4	28.3	42.7	„ 0.182	„ 0.118	„ 0.284	5.06	3.94	9.00
	Kopfdünger	14.9	33.4	48.3	„ 0.294	„ 0.238	„ 0.282	5.64	9.04	14.68

höchsten Körnererträge. Der Einfluß der Trockenheit, der bei der frühreifenden Gerste die Wirkung der Kopfdüngung so überaus stark beeinträchtigte, ist demnach beim Hafer viel weniger, ja zum Teil überhaupt nicht zur Geltung gekommen. Es ist dies sehr bemerkenswert, weil es deutlich dartut, daß dem Hafer im Gegensatz zur Gerste der im letzten Drittel des Juni einsetzende Regen noch sehr zu statten kam.

Auch insofern besteht ein gewisser Gegensatz zwischen dem Verhalten der Gerste und des Hafers, als bei diesem sämtliche Stickstoffdünger im Körnerertrag und mit Ausnahme des Kalkstickstoffs, des Ammon-Nitrats und des Harnstoff-Nitrats auch im Gesamtertrag besser dort wirkten, wo man sie eingegrubbert hatte statt eingeeggt. Schluß folgt.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) April 1916. Heft 4.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilung der K. Agrikulturbotanischen Anstalt München.

Die Hederichbekämpfung im Frühjahr 1916.

Die frühe Saat, die heuer infolge des zeitigen Frühjahrseintritts allenthalben möglich war, hat neben außerordentlichen Vorteilen doch wahrscheinlicherweise auch einen Nachteil zur Folge, nämlich ein verstärktes Auftreten des Hederichs und des Ackersenfs. Schon z. Zt. der Niederschrift dieser Zeilen, d. h. anfangs April, waren davon Anzeichen vorhanden.

Wie erst in Heft 2 des Jahrgangs 1916 der Praktischen Blätter berichtet wurde, hat die Anstalt seit Jahren die Bekämpfung dieser Unkräuter durch Gewährung von Zuschüssen beim Ankauf von Herderichspritzen zu fördern gesucht. In einer tabellarischen Übersicht, sowie auf einem Kartenbild haben wir in diesem Aufsatz die Zahl und Verteilung der Spritzen in den einzelnen Kreisen, für die vom Jahr 1908 bis zum Jahr 1915 von unserer Anstalt Zuschüsse gewährt wurden, veranschaulicht. Dabei wurde aber besonders darauf hingewiesen, daß in verschiedenen Bezirken außer den von uns vermittelten Spritzen im Laufe der Jahre vielfach auch noch zahlreiche Spritzmaschinen angeschafft wurden, ohne daß man dabei Zuschüsse von der Anstalt verlangte. So haben wir z. B. in dem erwähnten Zeitraum an niederbayerische Landwirte und Vereinigungen beim Ankauf von 158 fahrbaren, 2 schiebbaren und 45 tragbaren Spritzen, in Summa für 205 Hederichspritzen Zuschüsse gewährt. In Ergänzung hierzu teilte uns Herr K. Landwirtschaftslehrer Ruhwandl-Pfarrkirchen mit, daß nach einer im Frühjahr 1914 vorgenommenen genauen Ermittlung über die Zahl der in seinem Dienstbezirk vorhandenen Hederichspritzen sich folgendes Bild ergab:

Bezirk	Eggenfelden:	141	fahrbare	Spritzen,	390	tragbare	Spritzen
„	Pfarrkirchen:	104	„	„	120	„	„
„	Griesbach:	3	„	„	3	„	„
		248	fahrbare	Spritzen,	513	tragbare	Spritzen.

Gesamtsumme: 761.

Digitized by Google

Die durch Zuschuß vermittelten Maschinen haben also, wie der Herr Berichterstatter selbst angibt, noch bedeutend zu weiterem Bezug angeregt.

Auch ohne weiteren Zukauf von Hederichspritzen würde man demnach mindestens in den Hauptverbreitungsgebieten den beiden Unkräutern, falls sie sich wirklich in dem zu befürchtenden Maße einstellen sollten, recht wirksam begegnen können. Aber in diesem Frühjahr hat dies leider einen Haken. Eisenvitriol ist nämlich nicht annähernd in der nötigen Menge zu beschaffen und soweit er erhältlich ist, ist der Preis etwa doppelt so hoch als früher. Vielfach wird man daher auf die Anwendung des so bewährten Bespritzungsverfahrens in diesem Frühjahr vollständig verzichten müssen. Unter diesen Umständen wäre es natürlich auch durchaus unangebracht, den Ankauf von Hederichspritzen heuer durch Zuschußgewährung besonders zu fördern, zumal auch diese Spritzen selbst infolge der Verteurung des Materials im Preise ziemlich gestiegen sind.

Cuproazotin, das sich in den letzten Jahren ebenfalls als recht geeignet zur Hederichvertilgung erwiesen hat, steht heuer überhaupt nicht zur Verfügung.

Das Bestreuen mit Kalkstickstoff, durch das den Getreidepflanzen zugleich Stickstoff zugeführt wird [1]), wird leider ebenfalls nur in seltenen Fällen zur Ausführung kommen können. Wo Kalkstickstoff doch für diesen Zweck zur Verfügung stehen sollte, empfiehlt sich zur Hederichbekämpfung seine Vermischung mit feingemahlenem Kainit.

Kainit in feingemahlenem Zustand dürfte heuer das Hauptbekämpfungsmittel gegen Hederich darstellen; er hat sich bei unseren vorjährigen Versuchen sehr gut bewährt. Es ist aber dringend darauf aufmerksam zu machen, daß Kainit ebenso wie alle übrigen Kalisalze zwar in überaus großen Mengen in Deutschland zur Verfügung steht, daß aber die Verfrachtungsmöglichkeiten sehr begrenzt sind. Wir haben daher den in Betracht kommenden bayerischen Genossenschaften schon anfangs April nahe gelegt, sich möglichst mit Kainit zur Hederichbekämpfung einzudecken und es ist unbedingt notwendig, daß die Landwirte sobald als möglich die Bestellung der nötigen Mengen ausführen. 100 kg von gemahlenem Kainit stellen sich auf rund 5 ℳ, vermischt mit Kieselgur, was die Streufähigkeit und Wirksamkeit verstärkt, auf etwa 0,80 ℳ höher.

Die Anstalt wird unter den geschilderten Umständen die ihr heuer zur Förderung der Hederichbekämpfung zur Verfügung stehende Summe hauptsächlich dazu verwenden, Zuschüsse zum Ankauf von feingemahlenem Kainit zu gewähren. Wo ausnahmsweise doch Hederichmaschinen angekauft werden, oder wo es möglich sein sollte, Kalkstickstoff mit zu verwerten, werden Zuschüsse ebenfalls zur Verfügung gestellt, soweit die Summe ausreicht. Hiltner.

[1]) Vergl. hierzu die Ausführungen in Heft 3, Jahrgang 1916, über „Im Jahre 1915 ausgeführte Feldversuche über die Wirkung neuerer Stickstoffmittel".

Digitized by Google

Über das Vorkommen und die Beurteilung kleiner Kleeseidesamen in ausgehöhlten Kleekörnern.

Von Dr. Oberstein-Breslau.

Gar nicht so sehr selten kommt es in der Praxis der Samenkontrolle vor, daß kleine Kleeseidekörner sich in hohlen Kleekörnern versteckt halten. Fallen sie durch irgend welche mechanische Veranlassung später heraus, erklärt sich auf diese Weise zwanglos eine sonst recht rätselhafte Sachlage: Das Vorkommen von Feinseide in auf Seide gereinigten, Seidekapsel-freien Posten. Sind Seidekapseln in einer Probe darin, so kann ja bekanntlich deren Vorhandensein natürlich die Ursache zu geringer — eventuell nachträglicher — Verseidung einer Ware werden. In der Regel sind zwar Seidekapseln unreif; d. h. sie schließen nur embryolose = „unreife" Cuscutakörner ein. Bergen Seidekapseln aber mal „reife", d. h. embryohaltige Samen, so kann durch nachträgliches Sichöffnen solcher Kapseln obiger Fall eintreten.

Die Frage ist nun auch für die Samenkontrollstationen noch insofern interessant: Ist Seide, die sich in Aushöhlungen der Klee- u. s. w.samen eingeklemmt hält, „freie" Seide oder ist sie wie „reife" sog. Kapselseide zu beurteilen? Ferner: Wie soll die Größenangabe des Korns, die doch für die Saatreinigung in erster Linie wichtig ist, in den Attesten gehandhabt werden, nach der Größe des die Cuscutasamen enthaltenden Kultursamenkorns oder nach der des Seidesamens selbst?

Auf die erste Fragestellung wird u. E. die Antwort für die Begriffsfassung „freier" Seide zu geben sein. Denn die Seide muß, ehe sie in das hohle Korn geriet, frei gewesen sein und kann offenbar jeden Augenblick wieder frei werden. Daher ist sie, wenn embryohaltig = „reif", wohl jedenfalls zu attestieren.

Was die Größenangabe anlangt, wird wohl am zweckmäßigsten so zu verfahren sein, daß man das Seidekorn zur Größenbestimmung herauspräpariert und, etwa unter der Rubrik „Kleine Seidesamen", wenn es sich also als „klein" erwiesen, den Vermerk beifügt „in einem „großen, mittleren usw.... Korn eingeschlossen."

Zum mindesten würde dadurch wohl der Befund als solcher eindeutig und scharf genug präzisiert. —

Zweck dieser Zeilen war, diesen sich bei der Breslauer Samenkontrollstation schon seit einer Reihe von Jahren wiederholt darbietenden Fall einmal zur Diskussion gestellt zu haben. Die Erscheinung des Vorkommens von Seide in hohlen Klee- und Luzernekörnern haben wir bei den häufigen, stark abfallenden Qualitäten, hierselbst gerade heuer schon öfter feststellen können.

Digitized by Google

Über den Einfluß des Alters der Samen verschiedener Kleearten auf den Ertrag.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Dr. G. Gentner.

(Schluß).

In der einen Reihe war die Saatstärke genau die gleiche wie bei dem vorstehend beschriebenen Versuch; in der anderen wurde die Saatmenge in Anbetracht der immerhin wesentlich geringeren Bodenart um je $^1/_3$ erhöht. Nachträglich, d. h. jetzt bei der Zusammenfassung der Ergebnisse, sind wir erst zu der Erkenntnis gelangt, daß es vielleicht wünschenswert gewesen wäre, auch noch eine 3. Reihe, mit niedrigerer Saatmenge, einzuschalten. Da wir die Versuche noch weiterhin fortsetzen, so werden wir die Gelegenheit wahrnehmen, diese Lücke auszufüllen.

Der Versuch ist wiederum 2 Jahre fortgeführt worden; bei der Luzerne läuft er noch weiter. Die Ernteergebnisse und die sonstigen Einzelheiten sind aus der Tabelle (Seite 41) zu ersehen.

Diesen Zahlen ist folgendes zu entnehmen:

1. Rotklee. Bei dem Versuch mit normaler Saatmenge tritt im allgemeinen zweifellos die Tatsache hervor, daß die Ernteergebnisse umso schlechter ausfielen, je älter das Saatgut war. Die Unterschiede sind dabei ziemlich bedeutend; eine Ausnahme macht nur der aus dem Jahre 1911 stammende Klee, der im ersten Jahre im Vergleich zu den übrigen Jahrgängen sehr befriedigte, im 2. Jahre dagegen auffallend nachließ, sodaß er in der Gesamternte am schlechtesten abschneidet.

In der Reihe mit größerer Saatmenge sind die Ernteerträge jedes der geprüften Jahrgänge durchgehends höher; der Unterschied ist dabei bei den älteren Kleesaaten wesentlich größer als bei den frischen Samen. Die Höchsternte hat hier in beiden Jahren nicht der aus dem Jahre 1913, sondern der aus dem Jahre 1912 stammende Klee erbracht und an 2. Stelle steht ein steirischer Klee vom Jahre 1910. Bei weitem am schlechtesten hat auch bei dieser Reihe der Klee aus der Ernte 1911 abgeschnitten und zwar abermals dadurch, daß er im 2. Jahre so außerordentlich im Wachstum nachließ. Diese Übereinstimmung dürfte beweisen, daß es sich hier nicht um einen Zufall handelt, weshalb man unwillkürlich an die Möglichkeit eines Einflusses der Trockenheit des Jahres 1911 auf die Eigenschaften des in diesem Jahre gereiften Saatguts denkt. Diese Frage wird bei anderer Gelegenheit näher zu erörtern sein.

2. Weißklee. Auch hier zeigt sich genau wie beim Rotklee, daß bei normaler Aussaatmenge die frischen Saaten wesentlich höhere Erträge gegeben haben als die alten, daß sich dagegen der Unterschied in der Reihe mit großer Saatmenge wieder ziemlich verwischte. Insgesamt hat bei der Reihe mit großer Saatstärke ein aus dem Jahre 1912 stammender Samen den Höchstertrag erbracht. An 2. Stelle steht jener des Jahres 1913, an dritter jener des Jahres 1908, während der älteste, aus dem Jahre 1907 stammende Klee auch hier am schlechtesten abgeschnitten hat.

Digitized by Google

3. Bastardklee. Bei der Reihe mit normaler Saatmenge ist die gleiche Tatsache festzustellen wie beim Rotklee und beim Weißklee, d. h. der Ertrag ist im allgemeinen umso höher, je frischer das Saatgut ist. Dabei ist freilich hervorzuheben, daß den Höchstertrag der überjährige, aus dem Jahre 1912 stammende

Saatgut aus dem Jahre	Herkunft des Saatgutes	Keimfähigkeit zur Zeit des Eingangs	Keimfähigkeit im Frühjahr 1914	Ernte an Grünmasse in kg auf 1 a: a. Normale Saatmenge 1914	a. Normale Saatmenge 1915	a. Normale Saatmenge Summe	b. Größere Saatmenge 1914	b. Größere Saatmenge 1915	b. Größere Saatmenge Summe
1. Rotklee, Trifolium pratense.									
1907	Böhmen	73	36	170	305	475	265	395	660
1909	Steiermark	92	46	170	311	481	275	380	655
1910	„	82	70	205	370	575	305	450	755
1910	Österreich	91	44	275	295	570	315	365	680
1911	Steiermark	fehlt	78	260	205	465	315	260	575
1912	Österreich	86	84	305	330	635	335	455	790
1913	„	89	92	335	380	715	315	417	732
2. Weißklee, Trifolium repens.									
1907	Deutschland	95	53	200	275	475	270	350	620
1908	Mähren	87	70	250	345	595	270	443	713
1909	Mitteleuropa	fehlt	73	250	340	590	330	355	685
1909	„	84	83	180	400	580	330	350	680
1912	„	86	54	280	380	660	340	435	775
1912	„	94	92	280	400	680	320	390	710
1913	„	89	89	340	441	781	350	390	740
3. Bastardklee, Trifolium hybridum.									
1907	Nordamerika	95	61	255	307	562	280	490	770
1908	Canada	83	72	255	320	575	330	425	755
1909	„	fehlt	77	275	284	559	330	380	710
1910	Mitteleuropa	93	86	275	287	562	340	375	715
1911	„	fehlt	60	340	455	795	380	435	815
1912	„	89	87	375	475	850	410	415	825
1913	„	78	75	365	435	800	400	385	785
4. Gelbklee, Medicago lupulina.									
1907	Thüringen	73	51	120	300	420	110	245	355
1908	England	88	66	240	325	565	180	265	445
1909	Rheinland	fehlt	54	220	300	520	220	255	475
1909	England	„	33	195	285	480	220	215	435
1912	Italien	84	68	300	125	425	225	250	475
1912	„	81	81	230	310	540	280	255	535
1913	„	78	79	200	335	535	245	254	499
5. Luzerne, Medicago sativa.									
1907	Provence	99	63	205	480	685	180	480	660
1908	Italien	87	76	235	439	674	260	565	825
1909	Provence	83	61	205	405	610	210	460	670
1909	„	80	65	195	394	589	190	551	741
1911	Frankreich	fehlt	78	175	345	520	225	395	620
1912	Provence	88	91	135	324	459	180	475	655
1913	„	91	85	125	213	338	210	550	760

Digitized by Google

Kleesamen erbrachte und daß selbst der Samen des Jahres 1911 in der erzeugten Erntemasse hinter jenem aus dem Jahre 1913 kaum zurücksteht. Auch beim Bastardklee tritt ferner die Tatsache hervor, daß bei der größeren Aussaatmenge im allgemeinen höhere Erträge erzielt wurden, namentlich wiederum soweit es sich um ältere Saaten handelt. Nur die beiden jüngsten Jahrgänge 1913 und 1912 haben bei normaler Saatstärke etwas höhere Erträge erbracht als bei gesteigerter Saatmenge.

4. Gelbklee. Bei dieser Samenart zeigen sich derartige Beziehungen, wie sie auf dem Moosacher Boden bei Rotklee, Weiß- und Bastardklee zwischen den Erträgen und dem Alter der Samen bezw. der Saatstärke in so scharfer Weise in Erscheinung getreten sind, höchstens andeutungsweise. Zwar hat bei der normalen Saatmenge der älteste, aus dem Jahre 1907 stammende Gelbkleesamen den niedrigsten Ertrag erbracht, den höchsten lieferten dagegen nicht die frischen Samen, sondern jene, die im Jahre 1908 gewonnen worden sind. Ihnen reihen sich jene des Jahres 1912 und dann erst jene des Jahres 1913 an. Die Verstärkung der Saatmenge hat beim Gelbklee auffallenderweise fast überall zu einer nicht unbeträchtlichen Ernteverminderung Veranlassung gegeben; nur die italienische Saat des Jahres 1911 macht hier eine Ausnahme.

5. Luzerne. Diese Art hat sich wieder völlig abweichend verhalten. Genau wie bei dem im Anstaltsgarten durchgeführten ersten Versuch ist in der Reihe mit normaler Saatmenge der Ertrag um so besser, je älter das verwendete Saatgut war. Der aus dem Jahre 1907 stammende Samen brachte mit 685 kg mehr als das Doppelte als der Samen des Jahres 1913. Ein Blick auf die Tabelle zeigt eine ganz regelmäßige Zunahme der Erträge mit dem Alter der Samen. In der Reihe mit verstärkter Saat ist dagegen diese Regelmäßigkeit verschwunden: Abgesehen von dem ältesten zur Verwendung gelangten Samen haben alle übrigen Jahrgänge in dieser Reihe wesentlich höhere Erträge gebracht, was besonders auffallend hervortritt bei den jüngeren Saaten. Den Höchstertrag lieferte hier die Saat des Jahres 1908; ihr folgt dann die Saat des Jahres 1913, während die aus den Jahren 1911 und 1912 stammenden Luzernen im Ertrag von den beiden aus dem Jahre 1909 geernteten Saaten übertroffen wurden.

Im allgemeinen lassen sich nun aus diesen Ergebnissen folgende Schlüsse ziehen:

1. Mit Ausnahme des Gelbklees haben sämtliche geprüften Kleearten auf dem Moosacher Schotterboden in den Reihen mit verstärkter Saatmenge fast allgemein höhere Erträge erbracht als bei normaler Saatstärke. Beim Rotklee ist dies bei allen Jahrgängen hervorgetreten; beim Weißklee macht von dieser Regel nur der frischeste, aus dem Jahre 1913 stammende Samen, beim Bastardklee außerdem auch der Samen des Jahres 1912 eine Ausnahme. Die Unterschiede fallen hier aber fast in die Fehlergrenzen.

2. In den Reihen mit verstärkter Saatmenge ist der Höchstertrag in keinem Falle dort erzielt worden, wo das frischeste Saatgut

Digitized by Google

zur Verwendung kam. Beim Rotklee, Gelbklee, Bastard- und Weißklee brachte vielmehr der aus dem Jahre 1912 stammende Samen die höchsten Erträge. Bei den übrigen Jahrgängen ist eine Übereinstimmung zwischen dem Alter der Samen und dem Ertrag nicht mehr feststellbar.

3. In den Reihen mit normaler Saatstärke haben beim Rotklee, Weißklee und Bastardklee im allgemeinen die beiden jüngsten Jahrgänge 1913 und 1912 die Höchsterträge erbracht. Bei den übrigen Jahrgängen aber schwanken die Erträge wiederum so, daß sich eine Beziehung zum Alter des Saatguts kaum feststellen läßt.

4. Bei der **Luzerne** ist in der Reihe mit normaler Saatstärke ebenso wie beim ersten Versuch wiederum in schärfster Weise die Überlegenheit des alten Saatguts hervorgetreten.

5. Irgend eine scharfe Beziehung zwischen Ertrag und Höhe der Keimfähigkeit hat sich wiederum fast in keinem Falle ergeben. Jene Rotkleeproben, die nurmehr eine Keimfähigkeit unter 50% aufwiesen, lieferten bei verstärkter Aussaat 655—680 kg Grünsubstanz, die aus dem Jahre 1911 stammende Probe mit 78% Keimfähigkeit dagegen nur 575 kg. Beim Weißklee ergab die Probe des Jahres 1912 mit nur 54% Keimfähigkeit bei verstärkter Aussaat den Höchstertrag. Bei der Luzerne steht der Ertrag der zu 91% und damit am höchsten keimenden aus dem Jahre 1912 stammenden Saat an zweitletzter Stelle usw. Was schon der erste im Anstaltsgarten durchgeführte Versuch ergeben hatte, daß nämlich bei den Kleearten die Höhe der Keimfähigkeit durchaus keinen sicheren Anhaltspunkt für die Höhe der mit solchen Samen zu erzielenden Ernten gibt, hat sich jedenfalls auch hier bestätigt. Wir gehen selbstverständlich nicht so weit, daraus etwa den Schluß zu ziehen, daß die Keimfähigkeit der Kleesaaten, mindestens soweit sie nicht unter eine gewisse, schon sehr tief liegende Grenze gesunken ist, überhaupt bedeutungslos sei; denn es ist wohl klar, daß von 2 Saaten von sonst absolut gleichen Eigenschaften immerhin jene besser zu bewerten sein wird, die die geringste Zahl keimunfähiger Samen enthält. Aber so viel dürfte wohl feststehen, daß außer der Keimfähigkeit der Kleesamen verschiedene sonstige, noch wenig erkannte innere Eigenschaften von großem Einfluß auf den Ernteertrag sind. Jedenfalls darf der Berichterstatter darauf hinweisen, daß er schon seit Jahrzehnten gegen die rein mathematische Beurteilung der Kleesamen nach dem Prozentsatz der Keimfähigkeit ankämpft und vor allem auch dagegen, daß oft wegen eines Unterschieds von wenigen Prozenten zwischen garantierter und festgestellter Keimfähigkeit langwierige Streitigkeiten und sogar Prozesse entstehen.

Für den Rotklee hat der Berichterstatter schon in früheren Jahren verschiedene Beispiele aus Anbauversuchen gebracht, die ergaben, daß oft recht mangelhaft keimender sogen. Bauernklee ganz erheblich bessere Erträge lieferte, als hoch keimende Saaten gewisser fremder Herkünfte. Inzwischen ist gerade beim Rot-

Digitized by Google

klee sowie bei der Luzerne und manchen anderen Kleearten die Bestimmung der Herkunft längst besonders bedeutungsvoll geworden. Aus den Ergebnissen der vorliegenden Versuche dürfte aber die Folgerung abzuleiten sein, daß es nun gilt, außer den durch die Herkunft bedingten noch anderweite Eigenschaften der Kleesaaten zu ergründen, die einen Einfluß auf die Ertragshöhe der daraus hervorgehenden Pflanzen ausüben. Wie beim Getreide, ist hier zunächst daran zu denken, daß auch der Gesundheitszustand des Kleesaatguts eine große Rolle spielen kann. Gerade die Kleesämereien erweisen sich in den einzelnen Jahren in wechselndem Maße von den verschiedensten Pilzarten, darunter z. B. auch von Fusarium, befallen und es ist auch von anderen Seiten schon die Vermutung ausgesprochen worden, daß selbst so äußerst schädliche Pilze, wie der Erreger des Kleekrebses, mit dem Saatgut verschleppt werden könnten.

Wenn sich auch bei weiteren Versuchen bestätigen sollte, daß mindestens bei der Luzerne älteres Saatgut höhere Erträge liefert als frisches, so ist zur Erklärung jedenfalls die Vermutung mit heranzuziehen, daß dabei die Verminderung des Saatgutbefalls eine Rolle spiele. Wir behalten uns vor, auch diese Frage bei Fortsetzung unserer Versuche zu prüfen. Vorläufig sind wir freilich geneigt, die eigentliche Ursache des eigentümlichen Verhaltens der Luzerne mehr in anderer Richtung zu suchen. Es ist bisher unterlassen worden, bei Besprechung der vorstehend beschriebenen Versuche auch jene Beobachtungen näher darzulegen, die während der Entwicklung der verschiedenen Kleearten, namentlich der Luzerne, zu machen waren. In dieser Beziehung sei deshalb nachgeholt, daß bei dem auf humosem Gartenboden durchgeführten ersten Versuch die aus Luzernesamen jüngerer Jahrgänge hervorgehenden Pflanzen ein geringeres Wachstum der oberirdischen Teile zeigten als die anderen. Zum Teil konnten an ihnen sogar deutlich die Merkmale eines gewissen Stickstoffhungers wahrgenommen werden. Die Wurzeln waren auf den Parzellen, die mit älterem Saatgut bestellt waren, länger. Auch bei dem jetzt noch laufenden Versuch auf Moosacher Boden hat sich, als wir am 4. April ds. Js. auf je einer Fläche von 1½ qm von den je mit dem ältesten und frischesten Saatgut bestellten 2 Parzellen Pflanzen samt Wurzeln entnahmen, herausgestellt, daß das aus dem Jahre 1907 stammende Saatgut kräftigere Pflanzen und vor allem kräftigere Wurzeln erzeugt hat als die Saat aus dem Jahre 1913. Es ergab sich

	Saatgut vom Jahr 1907		Saatgut vom Jahr 1913	
	Zahl	Gewicht	Zahl	Gewicht
Pflanzen mit sehr starken Wurzeln	48	537 g	52	524 g
„ „ starken „	120	505 „	90	267 „
„ „ mittelstarken „	112	229 „	86	255 „
„ „ schwachen „	49	50 „	90	104 „
	Sa. 329	1321 g	318	1150 g

Die Überlegenheit der Pflanzen, die aus dem Saatgut von 1907 hervorgegangen sind, tritt in diesen Zahlen deutlich hervor. Wurzelknöllchen waren zur

Digitized by Google

Zeit der Entnahme in keinem Falle nachzuweisen. Der Versuch wird infolgedessen auch mit geimpften Reihen zu wiederholen sein. Erst dann glauben wir imstande zu sein, über die Ursache der etwas rätselhaften Tatsachen, über die wir hier berichteten, mehr sagen zu können als jetzt, wo wir nur die immerhin durch manche sonstige Beobachtung gestärkte Vermutung ausdrücken können, daß es sich hauptsächlich um ein Problem der Stickstoffernährung handelt.

Im Jahre 1915 ausgeführte Feldversuche über die Wirkung neuerer Stickstoffdüngemittel.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assistent F. Riedl.

(Schluß).

Im übrigen ist auch für den Hafer wiederum festzustellen, daß sämtliche in Prüfung genommenen Stickstoffdüngemittel eine gute Wirkung ausübten. Nur jene des eingeeggten Kalkstickstoffs ließ etwas zu wünschen übrig, umso mehr befriedigte dieser als Kopfdünger. Den Höchstertrag sowohl an Körnern als an Stroh erbrachte der eingegrubberte Kalksalpeter; der eingegrubberte Chilisalpeter kam ihm im Körnerertrag gleich, das eingegrubberte schwefelsaure Ammoniak ziemlich nahe.

3. Versuch zu Kartoffeln.

Vorfrucht: Kartoffeln! Das Feld wurde anfangs November 1914 tief geackert und am 8. Mai 1915 gegrubbert. Die Düngung erfolgte am 10. Mai, das Auslegen der Kartoffeln, Sorte Wohltmann, am 12. Mai. Die Kopfdüngung wurde am 26. Juni vorgenommen.

Aus den Erntezahlen ist zunächst wieder ersichtlich, daß die Grunddüngung für sich allein auf den Knollenertrag nur wenig Wirkung äußerte, während in allen Fällen, wo Stickstoffdüngung hinzukam, die Wirkung überaus stark hervortrat. Bei dem Kartoffelversuch des Jahres 1914 hatte das schwefelsaure Ammoniak, da wo es eingegrubbert oder eingeeggt worden war, die höchsten Knollenerträge erbracht. Es ist deshalb besonders bemerkenswert, daß das schwefelsaure Ammoniak bei dem Versuch des Jahres 1915 dort, wo man es eingegrubbert hatte, ebenfalls den höchsten Knollen- und vor allem den höchsten Stärkeertrag lieferte. Nur der eingegrubberte Harnstoff hat auf die Knollenentwicklung eine gleich gute Wirkung ausgeübt, während er in dem Einfluß auf den Stärkeertrag zurücksteht. Recht gut war auch die Wirkung des eingegrubberten Natriumammoniumsulfats und des Ammoniumbikarbonats; noch befriedigend war jene des Kalkstickstoffs, während das eingegrubberte Ammoniumnitrat eine ungenügende Wirkung äußerte. Wo man die Stickstoffdüngemittel eineggte, steht in der Wirkung das Ammoniumbikarbonat an der Spitze; nahezu gleich gut war jene des schwefelsauren Ammoniaks und des Natriumammo-

Digitized by Google

Kartoffeln 1915.		Ertrag auf je 1 a			Wahrscheinlicher Fehler			Mehrertrag gegen stickstofffreie Düngung		
		Knollen kg	Stärke %	Stärkeertrag kg	Knollen	Stärke %	Stärkeertrag	Knollen	Stärke %	Stärkeertrag
1. Ungedüngt		220.6	21.57	47.48	±2.085	±0.045	±0.502	—	—	—
2. Grunddüngung (7 kg Superphosphat + 4 kg 40%iges Kali auf 1 a)		238.0	19.60	46.68	±1.186	±0.152	±0.602	—	—	—
3. Wie 2 + Chilisalpeter	Eingeeggt	310.0	19.17	59.34	±1.102	±0.13	±0.392	72.0	—0.43	12.66
	Eingegrubbert	309.0	19.17	59.18	„ 1.949	„ 0.045	„ 0.492	71.0	—0.43	12.50
	Kopfdüngung	321.4	19.43	62.34	„ 3.610	„ 0.142	„ 0.398	83.4	—0.17	15.66
4. Wie 2 + Schwefelsaur. Ammoniak	Eingeegt	316.0	19.3	60.54	±3.050	±0.186	±1.008	78.0	—0.30	13.86
	Eingegrubbert	334.0	20.33	67.98	„ 3.559	„ 0.163	„ 1.072	96.0	+0.73	21.30
	Kopfdüngung	321.4	20.30	64.98	„ 1.491	„ 0.263	„ 0.896	83.4	+0.70	18.30
5. Wie 2 + Kalkstilstoff	Eingeegt	270.0	19.53	49.38	±2.542	±0.078	±1.468	32.0	—0.07	2.70
	Eingegrubbert	298.4	19.77	58.98	„ 1.238	„ 0.125	„ 0.428	60.4	±0.17	12.30
	Kopfdüngung	199.6	19.37	38.68	„ 2.661	„ 0.192	„ 0.918	—38.4	—0.23	—8.00
6. Wie 2 + Ammonnitrat	Eingeeggt	303.4	20.0	60.72	±6.39	±0.051	±1.446	65.4	±0.40	14.04
	Eingegrubbert	279.0	19.13	53.36	„ 2.372	„ 0.091	„ 0.344	41.0	—0.47	6.68
	Kopfdüngung	318.6	19.86	64.38	„ 0.560	„ 0.164	„ 0.756	80.6	±0.26	17.70
7. Wie 2 + Harnstoff	Eingeeggt	310.0	19.00	61.42	±5.762	±0.102	±1.080	72.2	—0.60	14.74
	Eingegrubbert	334.0	19.90	66.44	„ 1.746	„ 0.119	„ 0.264	96.4	+ 0.30	19.76
	Kopfdüngung	325.0	18.67	60.64	„ 1.356	„ 0.175	„ 0.476	87.0	—0.93	13.96
8. Wie 2 + Harnstoffnitrat	Eingeeggt	304.0	19.80	60.38	±4.830	±0.237	±1.450	66.0	±0.20	13.70
	Eingegrubbert	318.0	19.53	62.08	„ 1.525	„ 0.130	„ 0.346	80.0	—0.07	15.40
	Kopfdüngung	313.6	19.83	62.22	„ 3.175	„ 0.147	„ 0.848	75.6	0.23	15.54
9. Wie 2 + Chlorammonium	Eingeeggt	298.0	19.27	57.68	±3.983	±0.124	±1.084	60.0	—0.33	11.00
	Eingegrubbert	306.6	19.50	60.22	„ 2.669	„ 0.203	„ 0.948	68.6	—0.10	13.54
	Kopfdüngung	296.0	19.07	56.58	„ 1.526	„ 0.108	„ 0.624	58.0	0.53	9.90
10. Wie 2 + Natrium-Ammoniumsulfat	Eingeeggt	314.0	19.17	60.28	±3.220	±0.192	±1.238	76.0	—0.43	13.60
	Eingegrubbert	325.6	19.00	61.84	„ 2.085	„ 0.119	„ 0.262	87.6	—0.60	15.16
	Kopfdüngung	298.0	18.73	54.70	„ 2.542	„ 0.142	„ 0.566	60.0	0.87	8.02
11. Wie 2 + Ammoniumbikarbonat	Eingeeggt	317.0	19.73	62.66	±3.728	±0.141	±0,872	79.0	—0.13	15.98
	Eingegrubbert	320.4	20.77	66.56	„ 2.322	„ 0.181	„ 0.778	82.4	±1.17	19.88
	Kopfdüngung	287.4	19.20	55.60	„ 1.915	„ 0.169	„ 0.714	49.4	—0.40	8.92
12. Wie 2 + Kalksalpeter	Eingeeggt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Eingegrubbert	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kopfdüngung	304.4	20.57	62.60	±0.899	±0.096	±0.406	66.4	0.97	15.92

Digitized by Google

niumsulfats. Dann folgen Chilisalpeter und Harnstoff und weiterhin Harnstoff-Nitrat, Ammonnitrat und Chlorammonium. An letzter Stelle steht der Kalkstickstoff.

Als Kopfdünger hat der Harnstoff am besten auf den Knollenertrag gewirkt. Ihm folgen das schwefelsaure Ammoniak mit dem höchsten Stärkeertrag und der Chilisalpeter.

Fast ebenso günstig, auf den Stärkeertrag sogar etwas besser, wirkte die Kopfdüngung mit Ammonnitrat. Gut schnitt ferner auch ab Harnstoff-Nitrat, während die Wirkung der Kopfdüngung mit Chlorammonium, Natriumammoniumsulfat und Ammoniumbikarbonat ziemlich mäßig war. Einen direkt stark schädigenden Einfluß übte wie im Vorjahr die Kopfdüngung mit Kalkstickstoff bei den Kartoffeln aus, indem durch sie die Blätter verbrannt und die Entwicklung der Stauden und damit der Knollen stark zurückgehalten wurde.

Im vorigen Jahre konnten wir aufgrund der günstigen Erfahrungen bei unseren Gerstenversuchen die Anwendung des Kalkstickstoffs zur Kopfdüngung des Sommergetreides im Gegensatz zu den meisten sonstigen Angaben, die sich in der Literatur vorfanden, befürworten. Unter den abnormen Witterungsverhältnissen des Jahres 1915 hat sich aber die Kopfdüngung der Gerste mit Kalkstickstoff nicht bewährt. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, daß unter diesen Verhältnissen selbst Chilisalpeter als Kopfdünger nur eine recht mangelhafte Wirkung ausübte. Dagegen schnitt der Kalkstickstoff bei dem Haferversuch, dort wo man ihn zur Kopfdüngung verwendete, namentlich bezüglich seines Einflusses auf die Körnerbildung bedeutend besser ab als in jenen Fällen, wo er eingeeggt oder eingegrubbert wurde. Da heuer vielfach die Landwirte Kalkstickstoff, wenn überhaupt, so nur sehr spät erhalten werden, so dürfte dieses Ergebnis Beachtung verdienen. Ist es doch in allen diesen Fällen ganz ausgeschlossen, den Kalkstickstoff schon vor der Saat oder gar, wie vielfach angegeben wird, schon 14 Tage vorher auszustreuen. Wo es nicht anders möglich sein sollte, kann man jedenfalls den Kalkstickstoff zu Hafer mit ziemlicher Aussicht auf guten Erfolg als Kopfdünger und damit zugleich in sehr vielen Fällen als Hederichbekämpfungsmittel zur Anwendung bringen. Dagegen muß wieder, wie im Vorjahr, dringend davor gewarnt werden, den Kalkstickstoff zur Kopfdüngung von Kartoffeln und anderen blattreichen Früchten anzuwenden. Es sind uns im vorigen Jahre mindestens aus der gärtnerischen Praxis einige Fälle bekannt geworden, wo durch Nichtbeachtung dieser ätzenden Wirkung des auf blattreichere und empfindlichere Pflanzen aufgestreuten Kalkstickstoffs Kulturen im Wert von mehreren Tausend Mark zugrunde gingen. Nur die Getreidepflanzen (und die meisten Gräser) sind gegen Kalkstickstoff weniger empfindlich.

Sollten die Verhältnisse dazu zwingen, zu Kartoffeln, Rüben, Raps oder dergl. Kalkstickstoff als Kopfdünger zu geben, so ist dringend zu empfehlen, sich

Digitized by Google

dabei des sogen. Reihenstreuers zu bedienen. Nach Angaben in dem von Prof. Dr. Hoffmann verfaßten Merkblatt der D.L.G. über die Anwendung des Kalkstickstoffs werden solche Reihenstreuer für Gespann- und Handbetrieb von verschiedenen Firmen geliefert. Auch kann man zur Einbringung des Kalkstickstoffs zwischen den Reihen eine Drillmaschine entsprechend herrichten.

Auch untergesäter Klee kann übrigens durch Anwendung von Kalkstickstoff zugrunde gehen.

Unter den gegenwärtigen Verhältnissen, wo Chili- und Kalksalpeter überhaupt nicht, schwefelsaures Ammoniak und Kalkstickstoff nur in beschränktem Maße zur Verfügung stehen und in Anbetracht des Umstandes, daß alle übrigen in die Prüfung einbezogenen neueren Stickstoffdüngemittel im Handel noch nicht zu haben sind, ist es kaum angebracht, Rentabilitätsberechnungen aufzustellen. Wir beschränken uns infolgedessen darauf, nachstehend noch eine übersichtliche Zusammenstellung über die Wirkung der verschiedenen Stickstoffdünger auf die 3 geprüften Fruchtarten zu geben. In der Tabelle sind die durch die Stickstoffdüngung gegenüber der bloßen Grunddüngung erzielten Mehrerträge in der Weise vergleichend zum Ausdruck gebracht, daß für jede der 3 Fruchtarten die Wirkung des vor der Saat eingeeggten Chilisalpeters = 100 gesetzt ist. Wo die Wirkung eine bessere war, ist die betreffende Zahl durch stärkeren Druck hervorgehoben.

	Chilisalpeter			Schwefels. Ammoniak			Kalkstickstoff			Kalksalpeter			Ammonnitrat		
	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger
Gerste . . .	100	89	8	95	84,5	24	93,5	67	19	86	43	39	**107**	85	34
Hafer . . .	100	**121**	66	84	**114**	69	40	70	75	58	**121**	74	67	73	72
Kartoffeln.	100	99	**116**	**108**	**133**	**116**	44	84	–53!	—	—	92	91	57	**112**

	Harnstoff			Harnstoffnitrat			Chlorammonium			Natriumammoniumsulfat			Ammoniumbikarbonat		
	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegt	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegat	eingegrubbert	Kopfdünger	eingeegt	eingegrubbert	Kopfdünger
Gerste . . .	94	77	26	87	73	21	—	—	—	—	—	—	—	—	--
Hafer . . .	48	77	73	73	78	87	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kartoffeln.	100	**134**	**121**	92	**111**	**105**	83	95	81	**106**	**122**	83	**110**	**114**	69

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) Mai 1916. Heft 5.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilungen der K. Agrikulturbotanischen Anstalt München.

1. Über die Tätigkeit der Abteilung für Samenkontrolle im ersten Vierteljahr 1916.

In dem vorläufigen Bericht über die Gesamttätigkeit der Anstalt in dem abgelaufenen Jahre, der in Heft 1 und 2 der Praktischen Blätter, Jahrg. 1916, erschienen ist, konnte schon darauf hingewiesen werden, daß die Inanspruchnahme der Samenkontrolle im Jahre 1915 eine überaus rege war. Die Zahl der Eingänge, die 5525 betrug, wurde bisher nur von jener des Jahres 1913 übertroffen, in dem 6508 Proben zu untersuchen waren.

Die verflossenen ersten 3 Monate des laufenden Jahres haben noch eine so außerordentliche Steigerung an Eingängen von Samenproben gebracht, daß dadurch die Zahl von Proben, die in allen früheren Jahren in dieser Zeit bisher zu verzeichnen war, weit übertroffen wurde. Es waren insgesamt 3080 Proben zu untersuchen, sodaß auf je 1 Monat rund 1000 Proben entfallen. Da durch Einziehungen das Personal vermindert war und die für die Samenkontrolle zur Verfügung stehenden Räume schon in früheren Jahren den Anforderungen kaum mehr entsprachen, konnte die Arbeit, die die Abteilung in den letzten Monaten zu leisten hatte, kaum noch bewältigt werden.

In erster Linie wurde die Vermehrung der Eingänge veranlaßt durch die in Bayern getroffene Organisation des gesamten Samenhandels, soweit es sich um Saatgetreide, Hülsenfrüchte und Kleesämereien, sowie um Lein handelt. Die Landesfuttermittelstelle, die den Saatgutverkehr außerhalb der Kommunalverbände zu vermitteln hat, übernahm, von wenigen Ausnahmen abgesehen, keine Saat ohne deren vorherige an der Anstalt ausgeführte Prüfung. Dadurch ist es erreicht worden, daß den Landwirten wirklich brauchbares, den ausgegebenen Garantien entsprechendes Saatgut zu einem den Verhältnissen angemessenen Preis zur Verfügung gestellt werden konnte.

Digitized by Google

Zu plombieren waren in den 3 Monaten 9549 Säcke von Klee- und Grassämereien, wobei nicht weniger als 2196 Säcken die beantragte Plombierung verweigert werden mußte und zwar teils wegen zu geringer Keimfähigkeit oder Reinheit, namentlich auch wegen eines hohen Seidebesatzes, teils wegen der für unsere klimatischen Verhältnisse ungeeigneten Herkunft. In weitaus den meisten Fällen, nämlich bei 7251 Säcken, handelte es sich bei der Plombierung um Rotklee, bei 1989 Säcken um andere Kleearten und Luzerne, bei 469 Säcken um Esparsette und Serradella, bei 440 Säcken um Gräser verschiedener Art. Der Wert des der Plombierung unterzogenen Rotklees beläuft sich allein auf 2,5—3 Millionen Mark. Schon Ende März war festzustellen, daß der Bedarf Bayerns an Rotkleesaat vollständig gedeckt werden konnte und nachdem anfangs April auch rumänischer Rotklee, der sich zum Anbau in Bayern noch verhältnismäßig gut eignet, eingeführt wurde, konnte sogar mit einem nicht unerheblichen Überschuß an Kleesaat gerechnet werden.

Die Menge des von der Futtermittelverteilung vermittelten Saatgetreides beträgt nahezu 200000 Ztr. Von der Anstalt wurden die gesamten Proben nicht nur auf Keimfähigkeit, Reinheit, Sortierung, sondern auch auf den Gesundheitszustand, vor allem auf den Befall durch Fusarium und Penicillium, geprüft. Zur Beizung des Sommergetreidesaatguts hatte die Technische Abteilung der Anstalt bis 1. März Beizstoffe für etwa 30000 Ztr. abzugeben.

Zur Förderung des Flachsbaues führte die Landesfuttermittelstelle 20 Waggons Leinsamen in Bayern ein. Die Untersuchung verschiedener Proben an der Anstalt ergab, daß dieser Samen den Angaben gemäß aus den Ostseeprovinzen stammt, die bekanntlich für die Flachsgewinnung besonders wertvolles Saatgut liefern. In Nr. 14 des Wochenblattes des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern ist bereits darauf hingewiesen worden, daß sich in je 100 g dieser Leinsaat durchschnittlich 3—4 Körner, im Höchstfall bis zu 12 Körner der Flachsseide, Cuscuta epilinum, vorfanden. Dies gab der Landesfuttermittelstelle Veranlassung, bei der Kriegs-Flachsbau-Gesellschaft, welche die Leinsaat zur Verfügung gestellt hatte, deren Reinigung vor Ablieferung zu beantragen. Sie wurde nach den uns zugegangenen Mitteilungen in Stettin vorgenommen, hatte aber leider nur einen recht ungenügenden Erfolg. Da das gleiche Leinsaatgut wohl auch in anderen deutschen Bundesstaaten zur Saat verwendet wird, dürfte ein Hinweis auf diesen unerwünschten Besatz auch an dieser Stelle angebracht sein. Im Landwirtschaftlichen Wochenblatt haben wir bereits hervorgehoben, daß zu einer größeren Beunruhigung wegen des Seidegehaltes dieses Leins keine Ursache vorhanden ist, da die Leinseide an sich nicht so schädlich ist wie etwa die Kleeseide für den Rotklee und da der Besatz immerhin zu gering ist, um eine größere Verseuchung der Leinfelder bewirken zu können. Es wird aber von großem Interesse sein, wenn nicht nur in Bayern, sondern überall in ganz Deutschland, wo dieser Leinsamen zur Verwendung gelangt, auf das Auftreten der Flachsseide genau geachtet und dadurch festgestellt wird,

Digitized by Google

auf welchen Bodenarten und unter welchen sonstigen besonderen Bedingungen die Seide doch etwa zur Entwicklung gelangt. Auf einlaufende diesbezügliche Meldungen erteilt die Anstalt gerne unentgeltlich Auskunft über entsprechende Vertilgungsmaßnahmen.

Vielfach ist der Anstalt auch Leinsaatgut zur Untersuchung zugegangen, das in Bayern selbst geerntet worden ist. Darunter befanden sich mehrere Proben, die die Keimfähigkeit fast vollständig verloren hatten. Dieser Umstand gibt wiederum Veranlassung, auf die unbedingte Notwendigkeit hinzuweisen, Saatgut aller Art vor der Verwendung erst untersuchen zu lassen.

Im Laufe des Krieges hat sich so recht erwiesen, welche der im allgemeinen Interesse der Landwirtschaft geschaffenen vielseitigen Einrichtungen wirklich lebensfähig und vorhandenen Bedürfnissen entsprechend sind. Nach dieser Richtung hat gerade die Samenkontrolle die Probe zweifellos glänzend bestanden.

Hiltner.

2. Ueber den Anbauwert von rumänischem Mais.

Wie im vergangenen Jahre, so ist es auch heuer nicht möglich, den für Grünfutterzwecke in Bayern beliebten Pferdezahnmais und Natalzahnmais im Handel zu erhalten. Dagegen ist es gelungen, aus den unteren Donauländern, hauptsächlich aus Rumänien, wahrscheinlich auch aus Serbien und Ungarn, Mais für Grünfutterzwecke im größeren Maße zu erhalten. Vor allem sind es zwei rumänische Sorten, die von der Landesfuttermittelstelle zu Saatzwecken abgegeben werden: ein rundlicher gelber Mais und ein im Verhältnis zum Pferdezahnmais kleinkörnigerer Zahnmais. Schon frühere Anbauversuche haben gezeigt, daß der ungarische Pferdezahnmais und der ungarische gelbkörnige Mais hohe Grünfuttererträge liefern. Vor allem zeichnen sich diese beiden Sorten durch sehr rasches Wachstum und Bildung großer Massen aus. Ein Nachteil besteht jedoch gegenüber dem amerikanischen und Natalzahnmais insofern als sie früher Rispen bilden und holzig werden. Ebenso wie diese beiden ungarischen Maissorten verhalten sich der rumänische und serbische Zahn- und Gelbmais. Da im vergangenen Jahre über den Anbauwert des rumänischen Zahnmaises noch keine Erfahrungen aus der Literatur bekannt waren, so haben wir ihn in unserem Anstaltsgarten angebaut. Dabei zeigte sich, daß er sich ganz wie der ungarische und serbische Zahnmais verhält, gute Grünmassenerträge liefert, jedoch ebenfalls ziemlich früh Rispen bildet und holzig wird.

Infolgedessen kann der Anbau des ungarischen und rumänischen Gelbmaises und Zahnmaises empfohlen werden; jedoch ist darauf zu achten, daß das Saatgut mindestens 80% Keimfähigkeit aufweist, da schlechter keimende Ware keine befriedigenden Resultate liefert.

Die Untersuchung von ungefähr 50 Proben, welche von diesem aus den Balkanländern eingeführten Mais stammten, ergab, daß die Keimfähigkeit im allgemeinen im Durchschnitt nur eine mittlere ist und 80% beträgt. Die

Digitized by Google

höchste Keimfähigkeit der untersuchten Proben war 96%. Vereinzelt kamen auch Proben zur Untersuchung, welche ihre Keimfähigkeit zum größten Teil verloren hatten. Der Gesundheitszustand dieser untersuchten Proben war weniger gut als im vergangenen Jahr. Zwar ist der Fusariumbefall meist gering, jedoch zeigt sich, daß ein hoher Prozentsatz der Körner, wenn auch gewöhnlich nur in schwächerem Maße von Pinselschimmel befallen ist. Dies deutet darauf hin, daß der Mais auf dem Lager oder während des Transportes durch zu hohen Feuchtigkeitsgehalt etwas gelitten hat. Infolgedessen wird es sehr angebracht sein, wenn die im Lande befindlichen Waren möglichst trocken aufbewahrt und häufig durchgeschaufelt werden; andernfalls besteht die Gefahr, daß der Mais noch weiter auf dem Lager leidet, in seiner Keimfähigkeit zurückgeht und schließlich ganz verdirbt. Dr. Gentner.

Die Gefahr der Bisamratte für die deutsche Fischerei, Land- Forst- und Wasserwirtschaft.

Von Dr. H. N. Maier, K. Landesinspektor für Fischzucht im K. Staatsministerium des Innern, München.

Im Sommer 1914 liefen die ersten Nachrichten darüber ein, daß sich die in Böhmen so verheerende Schädigungen anrichtende amerikanische Bisamratte auf ihrem Wanderzuge deutschem Boden an der böhmischen Grenze nach Sachsen und Bayern genähert, ja die letztere sogar schon überschritten habe. Seither wurden — wenn vorerst auch noch vereinzelt — Mitteilungen über das weitere Vordringen der Bisamratte in Bayern im Gebiete des Bayerischen Waldes bekannt. Da dieser Schädling sich als ein nicht zu unterschätzender Feind der Fischerei, Land-, Forst- und Wasserwirtschaft in den von ihm befallenen Gebieten Böhmens erwiesen hat, muß bei seinem ersten Auftauchen auf deutschem Boden an Maßregeln gegen das Vordringen und zur Bekämpfung dieses gefürchteten Feindes gedacht werden. Die nachstehenden Zeilen sollen weite Kreise in Deutschland, insbesondere aber die Behörden, auf die drohende Gefahr und die ernste Notwendigkeit gründlicher Bekämpfung der Bisamratte aufmerksam machen. Über deren Lebensweise und Verheerungen sind gerade in der letzten Zeit eine Reihe wichtiger Beobachtungen und Untersuchungen gemacht und veröffentlicht worden, die der folgenden Mitteilung als Grundlage dienen.

Was das Vorkommen der Bisamratte betrifft, so findet sie sich von Natur aus in Nordamerika, insbesondere in Kanada. Ihr Auftreten in Europa ist auf Einführung zurückzuführen. Im Jahre 1906 wurden von dem Fürsten Colloredo-Mannsfeld in Dobrisch (Böhmen) einige Pärchen der amerikanischen Bisamratte aus Kanada zu Jagdzwecken ausgesetzt, da der Pelz der amerikanischen Bisamratte einen sehr geschätzten Handelsartikel bildet. Die Tiere paßten sich sehr gut und schnell an die neue Umgebung an und vermehrten sich bald in ungeheurer Weise. Während sie in ihrer amerikanischen Heimat jährlich nur einmal zur Fortpflanzung schreiten und dabei 3—6 Junge erzeugen, sollen sie in Europa jährlich

Digitized by Google

mindestens dreimal je 8—10, ja sogar bis 13 Junge werfen, sodaß man mit ungefähr 40 Nachkommen von einem Paare jährlich rechnen muß. Dank dieser starken Vermehrung hat die Zahl der Bisamratten schnell in erschreckendem Maße zunommen und gleichzeitig auch die räumliche Verbreitung der Ratte. Seit der Einsetzung 1906 in Dobrisch, trat die Bisamratte 1907 in Pribram und Beneschau, 1908 in Pisek und Rozmital, 1909 in Smischow, Blattna, Beraun und Horwitz, 1910/11 bei Prag, 1912/13 in Melnik, Raudnitz, Saaz, Wittingau und Frauenberg, 1914 in Niederösterreich, Mähren, an der sächsischen und bayerischen Grenze auf. Im allgemeinen folgt bei ihren Wanderungen die Bisamratte Gewässern mit ruhigem Wasser und üppigem Pflanzenwachstum. Dementsprechend war ihr Ausdehnungsgebiet zunächst ein mehr nordsüdliches, während die ostwestliche Verbreitung geringer war. Man konnte daher hoffen, daß sie sich vorwiegend längs den pflanzenreichen Gewässern Böhmens weiterverbreite und die ärmeren Gewässergebiete des Urgebirges des Böhmer- und Bayerischen Waldes meide. Leider hat sich aber diese Hoffnung nicht erfüllt, denn noch im Sommer 1914 hat die Bisamratte sich bei dem Markt Eisendorf der bayerischen Grenze an dem oberpfälzischen Amtsbezirke Vohenstrauß genähert, sie hat also die Wasserscheide zwischen Elbe und Donau überschritten und ist in das Flußgebiet der Pfreimt-, bezw. der Naab und damit der Donau vorgedrungen. Auch von Niederbayern kam alsbald die Nachricht über das Auftreten der Bisamratte in der Gegend von Metten bei Deggendorf. Inzwischen haben sich die Mitteilungen vermehrt und zwar ist bis jetzt an folgenden Orten das Auftreten der Bisamratte gemeldet worden:

Nr.	Fangort	Bezirksamt	Gewässer	Gewässergebiet
1	Mitterteich	Tirschenreuth	Gulgenbach	Wondreb, Eger, Moldau, Elbe
2	Eslarn	Vohenstrauß	—	Pfreimt, Naab, Donau
3	Heumaden	„	Pfreimt	Naab, Donau
4	Wölsendorf	Naabburg	Naab	Donau
5	Furth	Cham	Cham	Regen, Donau
6	Gleisenberg	„	„	„ „
7	Nößwartling	„	„	„ „
8	Neuaign	Kötzting	Hopfenbach	Cham, Regen, Donau
9	Hohenwarth	„	Weißer Regen	Regen, Donau
10	Mitterdorf	Roding	Regen	Donau
11	Pollemied	„	„	„
12	Zwiesel	Regen	Tausendbach	Schwarzer Regen, Regen, Donau
13	Metten	Deggendorf	Mühlbach	Donau
14	Freyung	Wolfstein	—	Ilz, Donau
15	Haidmühl	„	Kalte Moldau	Moldau, Elbe

Aus dieser nach Verbreitungsgebieten angeordneten Aufzählung geht hervor, daß es sich vermutlich um 5 Einfallspforten der Bisamratte nach Bayern handelt nämlich (von Norden nach Süden fortschreitend) zunächst I. das Gebiet der Elbe (vergl. oben Nr. 1, wozu noch die angebliche Beobachtung einer Bisamratte bei

Digitized by Google

Wunsiedel kommt) im Bezirksamt Tirschenreuth, II. das Gebiet der Naab (Nr. 2, 3, 4), III. das Gebiet der Cham (Nr. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), IV. das Gebiet des Schwarzen Regens (Nr. 12, 13?) und V. das Gebiet der Ilz Nr. 14, 15). Es wurden zwar auch Angaben darüber gemacht, daß Bisamratten bei Plattling und bei Neuburg a. D. gesehen wurden; wegen der Unsicherheit der Angaben kann hierauf keine Bedeutung gelegt werden. Wenn es sich bei diesen Fällen zunächst auch nur um Vorposten handelt, so ist doch bei der ungeheuren Vermehrungskraft des Schädlings damit zu rechnen, daß er sich bei uns sehr bald in unangenehmer Weise bemerkbar macht. Schätzte man doch die Zahl der Nachkommen der 1906 eingeführten wenigen Paare von Bisamratten 1914 schon auf über 2 Millionen Stück, die sich bis jetzt auf mehr als 100 Millionen vermehrt haben dürfte. Es müssen daher alle Maßnahmen zur Bekämpfung baldigst in Angriff genommen werden, wenn sich die Vermehrung dieses Kulturfeindes nicht ins Ungemessene erhöhen soll.

Von den Erkennungszeichen und dem Körperbau der amerikanischen Bisamratte oder Zibethratte (Fiber zibethicus Cuv.), die in ihrer Heimat den Namen Ondatra hat und ein zu den Wühlmäusen (Arvicolidae) gehörendes Nagetier vorstellt, mag folgendes erwähnt sein (vergl. hiezu die von Herrn Assessor Dr. Korff gütigst zur Verfügung gestellten Abbildungen). Die Länge des Tieres beträgt etwa 60 cm, wovon etwa die Hälfte (28 cm) auf den Schwanz fällt. Der Körper ist plump, der Kopf dick mit stumpfer Schnauze, die Ohren sind kurz und im Pelz versteckt, die Backen taschenartig erweitert. Das Gebiß besteht im Ober- und Unterkiefer aus jederseits einem vorn gelben Nagezahn und drei eng zusammengefügten Backenzähnen mit ihren charakteristischen Schmelzschlingen auf der Kaufläche. Die Zehen der Hinterfüße sind durch kurze Schwimmhäute mit einander verbunden und mit langen Schwimmhaaren an den Seiten bedeckt, wodurch eine Verbreiterung der Schwimmhaut erreicht wird; die Unterseite der Hinterfüße ist nackt (Sohlengänger). Sehr charakteristisch ist auch der seitlich zusammengedrückte, schwarze, kurz behaarte Schwanz, der nach unten sichelförmig eingekrümmt ist; er ist sehr kräftig und dient als Ruder und Steuer beim Schwimmen, sowie als Stütze beim Sitzen. Bei der Geschlechtsöffnung findet sich eine Drüse, welche besonders beim männlichen Tier während der Brunstzeit einen nach Zibeth riechenden Stoff erzeugt, dem die Bisamratte oder Zibethratte ihren Namen verdankt. Der sehr geschätzte Pelz der amerikanischen Tiere ist dicht, glatt anliegend, oben braun, mitunter gelblich, unten grau mit rötlichem Anflug. Während der Pelz der in Böhmen ausgesetzten Tiere zuerst ähnlich dem der amerikanischen Tiere war, wurde er in den folgenden Generationen in dem veränderten Klima etwas geringer an Güte, scheint aber nach dem Urteil maßgebender Kürschner noch sehr gut zu Pelzarbeiten sich verwerten zu lassen, wenn er auch an Glanz wohl etwas verloren hat. Das Fleisch, von dessen Wohlgeschmack amerikanische Berichterstatter viel rühmenswertes berichteten, fand auch schon in Böhmen und in Bayern Anklang als zartes, schmackhaftes Wildbret.

Digitized by Google

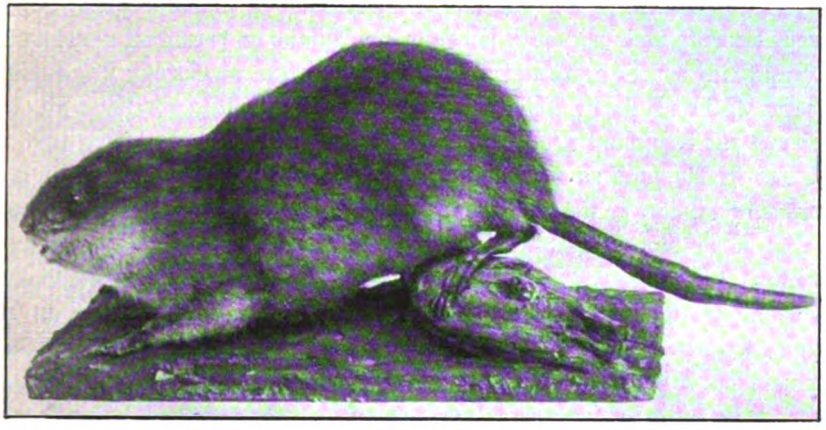


Abb. 1. Junge Bisamratte aus Bayern;
bei dem ausgestopften Tiere ist die charakteristische Haltung des Schwanzes (sichelförmige Krümmung nach unten) nicht mehr zu erkennen.

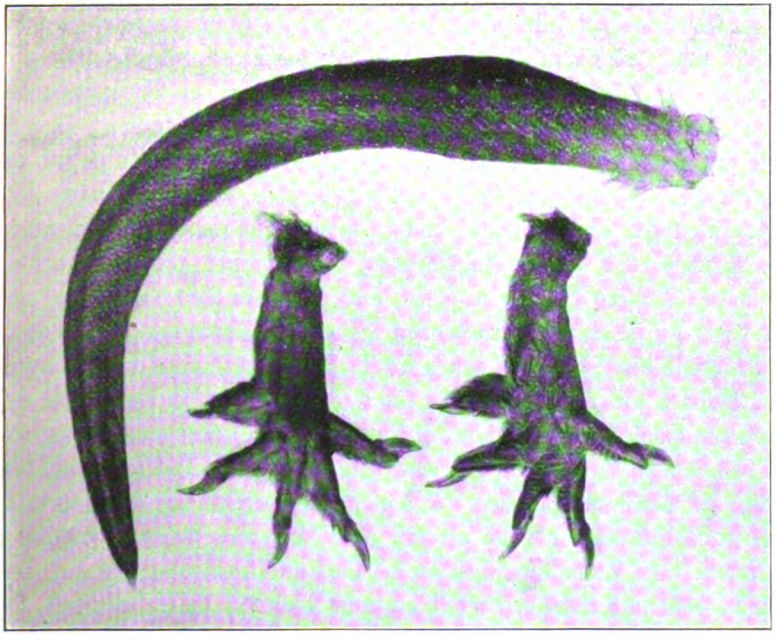


Abb. 2. Schwanz und Hinterfüße einer ausgewachsenen Bisamratte aus Bayern.
Der Schwanz zeigt die sichelförmige Krümmung nach unten sowie die seitliche Abplattung; an den Füßen sind die Schwimmhaut und die die Zehen seitlich bekleidenden Schwimmhaare deutlich zu erkennen (besonders bei der Ansicht von unten).

Digitized by Google

Gegenüber diesen Vorzügen sind aber leider die Nachteile für die Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft und für alle Wasserbauten so schwerwiegend, daß im Interesse der Allgemeinheit die Bisamratte von Anfang an vernichtet werden muß.

Hinsichtlich der Lebensweise hat die Bisamratte in Europa sich auffällig geändert. Während sie in Amerika fast ausschließlich Pflanzenfresserin ist, ging sie bei uns zur Fleischkost neben der Pflanzennahrung über. Sie frißt nicht nur Fische und Krebse, sondern auch Muscheln, Enten und Hühner, sowie deren Eier. Hauptsächlich ernährt sie sich von Getreide, insbesondere Weizen, und von Gemüse und Obst, sowie von Wasserpflanzen, die sie auch zur Anfertigung ihrer Bauten verwendet. In dicht bewachsenen Gewässern frißt sie am Boden besondere Bahnen aus, die sie zu ihren regelmäßigen Weidegängen benützt. Hieran wie an dem Herumschwimmen abgebissener Wasserpflanzenteile erkennt man häufig das Vorhandensein der Bisamratte. Auch im Pflanzenwuchs der ufernahen Wiesen und Äcker macht sie sich derartige etwa 20 cm breite Gänge. In einzelnen Fällen hat man Andeutungen dafür, daß die Bisamratte kannibalische Gelüste zeigt, denn abgeschossene Tiere waren anderen Tages spurlos verschwunden, oder wenigstens stark angefressen. An den in Bayern gefangenen Tieren konnte beobachtet werden, daß sie in der Gefangenschaft gelbe Rüben, frisches Gras, Zucker, Fische sehr begierig fressen, weniger gerne dagegen trockene Getreidekörner. — Bisamratten lebend zu beobachten ist nicht immer leicht, da die Tiere im allgemeinen sehr scheu und schlau sind. Wenn in der Gefangenschaft die Tiere mitunter (wie z. B. die von der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München zu Versuchszwecken gehaltenen Tiere) sehr zahm erscheinen (z. B. aus der Hand fressen), so gehen die Berichte fast allgemein dahin, daß die Tiere durchaus nicht harmlos sind und bei versuchtem Lebendfange sehr heftig um sich beißen. Am besten wird man das Tier gewahr, wenn es im ruhigen Wasser herumschwimmt. Im Frühjahr ist sie in den Mittags- und Spätmittagsstunden, im Sommer aber nur abends oder nachts an der Wasseroberfläche zu sehen, wobei nur ein Teil des Kopfes aus dem Wasser ragt; sie ist eine außerordentlich gewandte Schwimm- und Tauchkünstlerin. Während des Sommers bauen sich die Tiere umfangreiche Erdbauten, die sie zum Wohnen und als Stützpunkte für ihre Beutezüge benützen. Sie bestehen aus größeren Hohlräumen, die eine Ausmündung in Gestalt einer Röhre bis zum Boden des Gewässers haben und andererseits durch einen Luftkanal mit der Erdoberfläche in Verbindung stehen. Davon gehen weitere horizontal verlaufende Röhren strahlenförmig aus, die oft erst nach längerem Verlaufe an die Oberfläche treten. Alle Ausmündungen an der Luft und im Wasser sind auf das sorgfältigste verdeckt und maskiert, sodaß es nicht leicht ist, sie aufzufinden, obgleich es sich um gewaltige Bauten handelt, da der kesselartige Wohnraum etwa 50 cm und die Röhren etwa 20—30 cm Durchmesser zeigen. Erst wenn etwa nach Hochwasser einzelne Teile einfallen, wird man auf den Schädling aufmerksam. Außer den Wohnbauten legt die Bisamratte noch eigene Bruträume oder Kinderstuben an in Form einfacher, aus dem Wasser aufsteigender Röhren. Mit diesen Bauten

Digitized by Google

begnügt sich im allgemeinen die Bisamratte bei uns; in ihrer Heimat legt sie aber noch besondere Winterburgen im stehenden Wasser an, die aus einer über Wasser liegenden, etwa 1 m hohen, aus harten Wasserpflanzen gebauten Kammer zur Aufspeicherung von Wintervorräten besteht, die mit Wasserpflanzen ausgepolstert ist; hiemit durch einen Gang verbunden ist ein etwa 2 m breiter und 2½ m hoher Kuppelbau unter Wasser auf dem Boden aufgebaut und durch Schlamm und Lehm gefestigt. Während der kältesten Zeit werden alle Zugänge durch ständiges Herumschwimmen eisfrei gehalten. Die auch in Amerika in großen Gesellschaften zusammen lebenden Tiere führen zeitweilig, insbesondere nach anhaltenden Hochwasserständen größere Wanderungen zum Aufsuchen neuer Wohnstätten aus und folgen dabei meist den dicht bewachsenen Teichen und Flüssen.

Wenden wir uns nun zu den Schädigungen, die durch die Tätigkeit der Bisamratten bekannt geworden sind, so sehen wir, daß es sich hier nicht nur um einen Feind der Fischerei, sondern auch der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und der gesamten Landeskultur handelt, gegen den der Fischer gemeinsam mit dem Landwirt, dem Forstmann, dem Triebwerksbesitzer und dem Wasserbautechniker zu Felde ziehen muß. Bei der Fischerei hat hauptsächlich die Teichwirtschaft, zumal die Karpfenteichwirtschaft zu leiden. Denn die Bisamratte hat sich bei uns, wie erwähnt, als Fischliebhaberin entwickelt, insbesondere frißt sie jüngere Fische, deren sie leichter habhaft werden kann, aber es wurde auch ein Paar Bisamratten beobachtet, die über einen etwa 12pfündigen Laichkarpfen hergefallen waren. Die Fische werden meist an der Bauchseite angefressen und von ihnen zunächst die Eingeweide und der Schwanz gefressen, zum Teile auch alles Fleisch bis auf die Knochen verzehrt. Als Zeichen der Gefräßigkeit des Tieres mag erwähnt werden, daß in der Gefangenschaft vorgeworfene Fische von den sonst so scheuen Tieren gierig aufgefressen werden. Besonders vernichtend wirkt die Bisamratte in Winter- und Hälterteichen, wo die Fische auf engem Raum zusammengedrängt sind. In einem solchen Teiche in Böhmen wurden von 24000 einsömmerigen Karpfen im Verlaufe des Winters etwa 15000 Stück durch Bisamratten vernichtet. Dabei schädigen diese Tiere nicht nur durch das Auffressen der ruhenden Fische, sondern in hohem Maße auch dadurch, daß sie die Fische durch die ständige Beunruhigung in der Winterruhe stören, was die mit großen Gewichts- und Stückverlusten verbundenen Fischaufstände hervorruft. Endlich müssen wir den größten Schaden in der Teichwirtschaft darin erblicken, daß die Bisamratten durch die Anlage ihrer Erdbauten die Dämme lockern und zum Durchbrechen bringen. So wurden in einer 140 Teiche umfassenden Teichwirtschaft Böhmens alle Teiche von Bisamratten befallen und ein Dammbruch von 4 m Länge und 2 m Tiefe hervorgerufen. Jahrhunderte alte Dämme werden so in kurzer Frist vernichtet und wir begreifen, daß bei ihrer außerordentlichen Vermehrung die Bisamratte von den böhmischen Teichwirten als eine wahre Landplage bezeichnet wird, die den Ruin der Teichwirtschaft zur Folge haben muß, wenn nicht baldigst Abhilfe erfolgt. Für freie Gewässer bildet die Bisamratte eine Gefahr nicht nur durch

Digitized by Google

das Auffressen von Fischen, sondern auch durch die von ihr beliebte Zerstörung des Fischlaiches, sowie durch die Vernichtung von Muscheln und Krebsen, die ihr eine Lieblingsspeise zu sein scheinen. Was wir nach diesen Erfahrungen in Böhmen von einem Einwandern der Bisamratte in Bayern zu befürchten haben, ist nicht schwer zu erraten, wenn wir an unsere grenznahe hochentwickelte Teichwirtschaft in der Oberpfalz und Oberfranken, sowie an die zahlreichen Krebs- und Perlbäche des bayerischen Waldes und Fichtelgebirges denken. — Auch die Landwirtschaft hat an der Bekämpfung der Bisamratte das lebhafteste Interesse. Auf seinen Weidegängen und zum Wintervorrat raubt der Schädling eine nicht zu unterschätzende Menge Getreide, Gemüse und Obst, es sind auch Fälle bekannt, wo Hühner von ihnen gestohlen wurden. Außerdem werden durch die unterirdischen Grabarbeiten zahlreiche Wurzeln von Nutzpflanzen frei gelegt, wodurch diese zugrunde gehen. Ufereinbrüche, Durchfallen der unterminierten Grundstücke, Überschwemmungen infolge der Dammbrüche sind einige der nächstliegenden Gefahren für die Landwirtschaft. — Ähnliche Gefahren entstehen auch der Forstwirtschaft an gewässernahen Grundstücken; dazu kommt noch die Schädigung der Jagd durch die Bisamratten, insbesondere der Wasserjagd. Es wurde festgestellt, daß die Bisamratte Enten, sowie das Gelege von Enten und Fasanen vernichtete. So konnten in einem Bau der Ratte 6 tote Enten gefunden werden. — Triebwerksbesitzer und Wasserbautechniker sind ebenfalls vor eine ernste Gefahr für ihre Kunstbauten gestellt, denn die Tätigkeit der Bisamratte beschränkt sich nicht lediglich auf Teichdämme, sondern auf alle Wasserbauten, also vor allem auch auf Hochwasserdämme und Eisenbahndämme, soweit letztere in der Nähe von Gewässern liegen. Welche Gefahren für die Landeskultur und für Menschenleben und -gut liegen, soll nur angedeutet werden. Geht man doch in Böhmen mit dem Gedanken um, allenfalls große Teiche, bei denen ein Dammbruch katastrophale Wirkungen haben könnte, wegen der Tätigkeit der Bisamratten trocken zu legen.— Aus den erwähnten verschiedenartigen Schädigungen der Bisamratte möge entnommen werden, daß es sich hier um eine große Gefahr für weite Kreise handelt.

Es sind daher auch Versuche zur Bekämpfung der Bisamratte wiederholt gemacht worden und zum Teile noch im Gange. Diese kennen zu lernen und neue auszuforschen, muß für uns bei dem Bekanntwerden des Auftauchens von Bisamratten in Deutschland von größtem Interesse sein. — Zunächst hat es sich gezeigt, daß alle Mittel der Einzelvertilgung durch Schießen, Fallen, Vergiftung, Ausräuchern usw. nur Notbehelfe sind, die zwar möglichst anzuwenden sind, aber nicht zu einer durchgreifenden Vernichtung der Bisamratten führen können. Da die Bisamratte außerordentlich scheu und schlau ist, kann man ihr nur sehr schwer beikommen. Die versteckte Lebensweise und die Verdeckung der Bauten macht ein Auffinden der Tiere schwierig; Anhaltspunkte für das Vorhandensein der Bisamratten sind die beschriebenen Weidegänge in den Wasserpflanzen, das Herumschwimmen abgefressener Pflanzenteile, sowie etwa eingefallene Bautenteile. Zum Schusse kommen die Tiere meist in den Abend-

Digitized by Google

stunden, wenn sie an der Oberfläche herumschwimmen; so wurden allein auf einer Teichwirtschaft von dem herrschaftlichen Forstpersonal 1913 zusammen 813 Bisamratten, davon an einem Tage von einem Mann 56 Stück geschossen. Auch Tellereisen, die auf die Wechsel gelegt und mit Erde gut bedeckt werden, haben gute Wirkung gehabt. Bei der Abfischung fangen sich in den Netzen gelegentlich auch Bisamratten; man hat daher mit bestem Erfolg auch versucht, zum Fang von Bisamratten eigens Reusen aufzustellen, in mit Fischen beköderten Reusen werden die meisten Bisamratten in Bayern gefangen; das gilt auch für Böhmen, so wurden 1913 im Satzawagebiete bei trübem Wasser in Reusen 350 Bisamratten gefangen. Von Giften scheinen bis jetzt am meisten geschabte Meerzwiebel (Scilla maritima) Erfolg zu haben, wenn sie mit Krebs- oder Muschelfleisch, allenfalls auch mit Fischfleisch vermengt auf Steinen an Dämmen und am Ufer ausgelegt werden; sie werden gerne gefressen und die Tiere verenden wohl in ihren Bauten. Die K. Agrikulturbotanische Anstalt in München wird auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen an anderen schädlichen Nagern (Ratten, Feldmäuse, Wühlmäuse) einige neuerprobte Giftmittel zur Bekämpfung der Bisamratte in Anwendung bringen und der Allgemeinheit zur Verfügung stellen. Aber, wie gesagt, sind alle diese Einzelbekämpfungsarten nur Notbehelfe. Man hat, um einem Eindringen von Bisamratten vorzubeugen, auch schon vorgeschlagen, bei Dammbauten unter dem Rasenbelage Drahtgitter einzubauen, um ein Durchgraben seitens der Bisamratten unmöglich zu machen, ferner haben in Böhmen gelegentliche Versuche gezeigt, daß man durch Teerungen die Bisamratten vertreiben kann; Dämme werden, solange der Teergeruch anhält, von den Bisamratten gemieden, eine Tatsache, von der bei Dammreparaturen unter Umständen Gebrauch gemacht werden kann. Eine vollständige Bekämpfung der Schädlinge wird aber nur auf biologische Art möglich sein; d. h. dadurch, daß wir natürliche Feinde oder Parasiten einführen oder Seuchen unter den Bisamratten hervorrufen. Hierauf sind naturgemäß die Bestrebungen der interessierten Kreise nun gerichtet. Man will versuchen, ähnlich wie bei der Bekämpfung der wilden Kaninchen, der Ratten und der Feldmäuse vorzugehen, die ja mit gutem Erfolge durch natürliche Feinde (Frettchen), bezw. durch Parasiten (Trypanosomen) und Seuchen (Mäusetyphus) verfolgt werden. Leider sind die natürlichen Feinde, Parasiten und Seuchen der Bisamratte noch kaum bekannt, sodaß eine Bekämpfungsmethode noch nicht gefunden ist. Gerade dem Umstande, daß mit den erst eingeführten Bisamratten vermutlich keine ihrer Parasiten eingeführt wurden, ist es vielleicht anzurechnen, daß die Vermehrung in kurzer Zeit so ungeheuer war. Es wird daher notwendig sein, sich in der natürlichen Heimat der Bisamratte in Kanada nach den natürlichen Feinden, sowie nach Parasiten und Krankheitserregern umzusehen. Gleichzeitig sollten an unseren wissenschaftlichen Instituten biologische und bakteriologische Versuche gemacht werden, in welchen die bekannten Krankheitserreger aus dem Reiche der Protozoen und Bakterien auf ihre Wirksamkeit bei der Infizierung von Bisamratten untersucht werden. Es ist nicht zu verkennen, daß es sich hiebei um teilweise sehr

Digitized by Google

schwierige und langwierige Untersuchungen handeln wird, da natürlich nur solche Erreger in Frage kommen können, die nur für die Bisamratte spezifisch pathogen sind, dagegen für Menschen und Nutztiere unschädlich sein müssen. Außerdem wird unter Umständen nicht eine direkte Übertragung der Krankheit, sondern auf dem Umwege über Zwischenwirte möglich sein. Den Anregungen aus Fischerkreisen Gehör schenkend hat das k. k. österreichische Ackerbauministerium in Wien die Hand für solche Untersuchungen dadurch gegeben, daß sie ein Preisausschreiben ergehen ließ, nach welchem ein Preis von 2000 Kronen für die Auffindung eines Mittels oder Verfahrens zur Massenvertilgung der Bisamratten ausgesetzt wird. In Bayern konnten diesbezügliche Versuche an lebenden Tieren bisher mangels genügenden Materiales nur in kleinem Umfang von der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München angestellt werden, die in den Besitz eines lebenden Tieres gelangte. Im Interesse weiter Volkskreise wäre es außerordentlich wichtig, wenn dieser Anstalt möglichst viele lebende Bisamratten zugeschickt würden, da ein Erfolg der Versuche nur bei größerem Untersuchungsmaterial zu erwarten ist. Die bisher lebend gefangenen Bisamratten wurden in Reusen gefangen, die mit lebenden Fischen beködert waren, und zwar war in einem Falle die Reuse nur halb im Wasser eingelegt (die über das Wasser ragende Oberseite sorgfältig mit Pflanzen verdeckt), im anderen Falle war an der Oberseite der ganz eingelegten Reuse ein abnehmbarer Fangaufsatz über Wasser nach den Vorschlägen des K. Kreisfischereisachverständigen für Niederbayern Streibl-Landshut angebracht worden; vermutlich wird sich letztere Methode für den Lebendfang besonders gut eignen. Da die Bisamratte in Bayern weder Gegenstand des Jagdrechts noch des Fischereirechtes ist, erwirbt das Eigentum an dem erlegten Tier derjenige, der es in Eigenbesitz nimmt. Die Erlegung mit Schußwaffe, wie das Fangen in Reusen wird aber immerhin die Zustimmung des Jagdberechtigten oder Fischereiberechtigten voraussetzen. Es sei bemerkt, daß die K. Agrikulturbotanische Anstalt für lebend eingesandte Bisamratten dem Fänger eine Fangprämie von 20 ℳ (durch Vermittlung des Bayer. Landesfischereivereines) gewährt und Versandkäfige auf Anruf zur Verfügung stellt. Dieselbe Prämie gewährt auch die K. Biologische Versuchsstation für Fischerei in München, die ebenfalls derartige Versuche durchzuführen gedenkt.

Außer den schon erwähnten Fangprämien von je 20 ℳ für jede lebend an eine der beiden genannten Anstalten gesandte Bisamratte bezahlt der Bayerische Landesfischereiverein in München für jedes erlegte Tier eine Fangprämie von 10 ℳ gegen Einsendung des Bisamrattenschwanzes und ortspolizeiliche Bestätigung über den Fangort und den Erleger des Tieres. Die Kreisfischereivereine gewähren außerdem noch Prämien (von 1—5 ℳ), ebenso einzelne Bezirksfischereivereine und Fischereigenossenschaften.

Beobachtungen über das Auftreten der Bisamratte sind in Bayern an die Distriktsverwaltungsbehörden und zweckmäßig auch an den zuständigen Kreisfischereisachverständigen zu leiten, der Auskunft über die Bekämpfung erteilen wird.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker in Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) Juni/Juli 1916. Heft 6/7.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

An die Auskunftstellen und Vertrauensmänner für Pflanzenschutz.

Trotz des Krieges sind der Anstalt im Laufe dieses Jahres schon zahlreiche Meldungen der Auskunftstellen und Vertrauensmänner für Pflanzenschutz über aufgetretene Schädigungen an den Kulturpflanzen aus allen Teilen Bayerns zugegangen. Immerhin wäre zu wünschen, daß von den kleinen Meldeblättern, die zur sofortigen Berichterstattung dienen, falls irgend eine wichtigere Schädigung sich zeigt, noch weit ausgiebiger Gebrauch gemacht würde, als es in letzterer Zeit der Fall war. Für den größeren, das verflossene Halbjahr umfassenden Bericht, der nunmehr, soweit es noch nicht geschehen ist, zu erstatten wäre, wolle man sich der anliegenden oder bereits im Besitz der einzelnen Stellen befindlichen Berichtsformulare bedienen.

Nach allen bisherigen eigenen Wahrnehmungen und Berichten ist der Stand der Feldfrüchte heuer im allgemeinen ein recht befriedigender. Wie alljährlich, so sind aber auch in diesem Jahre die einzelnen Fruchtarten durch den Verlauf der Witterung in teils schädlicher, teils günstiger Richtung beeinflußt worden, und manche in das Gebiet des Pflanzenschutzes fallenden Erscheinungen haben große Aufmerksamkeit erregt. Nachstehend geben wir hierüber eine kurze Übersicht mit der Bitte, bei der Berichterstattung soweit als möglich Angaben darüber machen zu wollen, welche Wahrnehmungen in den einzelnen Fällen in den betreffenden Bezirken gemacht werden konnten.

Was zunächst das **Wintergetreide** anbelangt, so hat sich beim Roggen bestätigt, was wir schon im Herbst voraussagen konnten, daß er, von wenigen Ausnahmefällen abgesehen, gut durch den Winter gekommen ist. Es ist dies nicht so sehr auf den milden Verlauf des Winters als auf den Umstand zurückzuführen, daß das vorjährige Roggensaatgut ganz im Gegensatz zu jenem, das im Herbst 1914 zur Aussaat gelangte, nur in äußerst geringem Maße von Fusarium befallen war. Infolgedessen konnte selbstverständlich auch die Wirksamkeit der Beizung

Digitized by Google

nicht so hervortreten wie im Jahre zuvor. Einschlägige Wahrnehmungen über die Beizwirkung sind unter diesen Umständen aber doppelt wichtig.

Im Frühjahr zeigten die Wintergetreidefelder fast durchgehends einen ausgezeichneten Stand. Die vorzeitige, fast sommerliche Wärme gegen Mitte März gab vielfach zu der Anschauung Veranlassung, daß wir heuer mit einer besonders frühzeitigen Ernte rechnen dürften. Die lang andauernde kühle und regnerische Witterungsperiode im Mai und Juni wird aber gegen das vorige Jahr eher eine Verspätung der Ernte veranlassen. Auf die starke Hemmung der durch die vorausgegangene Wärme in der Entwicklung schon weit vorgeschrittenen Pflanzen durch die naßkalte Witterung sind hauptsächlich zwei Erscheinungen zurückzuführen, die in landwirtschaftlichen Kreisen eine recht große Beunruhigung hervorriefen. In erster Linie ist hier das überaus frühzeitige Auftreten des Gelbrostes am Weizen zu nennen, der in der Folgezeit je nach dem Einzelverlauf der Witterung zunächst wieder mehr zurücktrat, um dann aber in vielen Gegenden umso stärker wieder sich geltend zu machen. Den vorliegenden Berichten ist zu entnehmen, daß die Landsorten im allgemeinen wohl stärker befallen wurden, obgleich im Gegensatz zu den Wahrnehmungen im Rostjahr 1904 heuer auch manche Dickkopfweizen und andere hochgezüchtete Sorten dem Rost zugänglicher sich erwiesen. Es ist von größter Bedeutung, über diesen Zusammenhang des Rostbefalls mit der Sorte möglichst eingehende, zuverlässige Berichte zu erhalten. Im übrigen berechtigt der Stand des Weizens zu guten Hoffnungen. Nur scheint der Steinbrand heuer besonders stark hervorzutreten; über sonstige Schädigungen wurde bisher wenig berichtet.

Beim Winterroggen machte sich der Gelbrost wesentlich später geltend. Dafür trat er in manchen Gegenden gegen Ende Mai umso stärker hervor und zur Zeit, d. h. anfangs Juli, läßt sich vielfach beobachten, daß beim Roggen der Gelbrost häufig auch auf die Ähren übergegangen ist, wo er auf der Innenseite der Spelzen sitzt. (Mancherorts ist dies auch beim Weizen der Fall.) Nach früheren Erfahrungen hat dieser Rostbefall des Roggens keine so weitgehenden schlimmen Folgen, als man fast immer wieder befürchtet, falls er in den Ähren sich zeigt. Im Jahre 1914 hat man zwar die schlechte Roggenernte fast allgemein auf den damals ebenfalls sehr starken Rostbefall zurückgeführt, doch haben in diesem Jahre andere schädliche Einflüsse sicherlich eine weit größere Rolle gespielt.

Interessant ist jedenfalls die von uns selbst gemachte Beobachtung, daß z. B. in jenem Teil des Aschaffenburger Bezirks, wo es sich um schweren Boden handelt, der Roggen gegen Ende Juni fast nur vom Braunrost befallen war, während auf leichteren Bodenarten der vorhandene Rost fast ausschließlich als Gelbrost sich erwies. Auf die Rostarten und den Zusammenhang ihres Auftretens mit Sorte, Boden oder Düngung ist deshalb besonders zu achten. Die Möglichkeit, sie genau zu unterscheiden, bietet das von der Anstalt unentgeltlich zu beziehende Flugblatt.

Zu geradezu allarmierenden und vielfach recht töricht übertriebenen Gerüchten gab der sogenannte „Kornfraß" Veranlassung. Bald nach dem Schossen

Digitized by Google

des Roggens beobachtete man, daß namentlich bei den zurückgebliebenen, aus Nebentrieben sich entwickelnden Ähren ein mehr oder minder großes Stück des unteren Teils vollständig kahl war. Viele wollten einen Käfer oder einen Wurm beobachtet haben, der angeblich den Fraß bewirkte, und vielfach hörte man die Befürchtung, daß der bisher unbekannte Schädling schließlich die ganzen Ähren vernichten würde. Es soll sogar vorgekommen sein, daß vereinzelt der Roggen geschnitten wurde. Tatsächlich handelte es sich um die allbekannte Blasenfußwirkung, die nur heuer etwas stärker auftrat als es in der Regel der Fall ist, weil infolge des Rückschlags, den die Witterung mit sich brachte, die bereits vorgebildeten Ähren besonders lange Zeit zwischen den Blattscheiden eingeschlossen blieben; von dem Zeitpunkt an, wo die Ähren hervortraten, war auch die Schädigung beendet. Die Herren Berichterstatter werden dringend gebeten, gerade auch über diese Erscheinung ausführliche Mitteilungen zu bringen und dabei anzugeben, ob auch sie unsere Beobachtungen bestätigen können, daß die Schädigung in überhaupt in Betracht kommendem Maße nur dort sich zeigte, wo die Ernährung des Roggens infolge von Bodeneinflüssen, schlechter Vorfrucht und ungenügender Düngung zu wünschen übrig ließ.

In meist nur unerheblichem Grade zeigen sich die Blasenfußschäden auch am Weizen, sowie an der Gerste; beim Hafer ist zur Zeit der Abfassung dieses Berichtes hierüber noch nichts anzugeben.

Eine für dieses Jahr überaus charakteristische und wenig angenehme Tatsache ist in dem Umstand gegeben, daß namentlich in den Winterroggenfeldern die Verunkrautung durch Wicken in überaus starkem Maße sich geltend macht. Zum Teil handelt es sich dabei um Arten mit kleinen weißlichen Blüten, wie Vicia hirsuta und tetrasperma, noch häufiger um Arten mit blauvioletten Blütentrauben, wie Vicia villosa ꝛc. Eine genaue Bestimmung der jeweils beobachteten Wickenarten wäre erwünscht; die Anstalt ist bereit, sie an eingesandten Pflanzen vorzunehmen. Es ist wohl sicher, daß diese Verunkrautung durch Wicken nicht etwa veranlaßt wurde durch Einschleppung der Samen mit dem Saatgut, sondern ebenfalls durch die eigenartigen Witterungsverhältnisse des Winters und Vorfrühlings, durch welche die im Boden in großer Zahl vorhandenen hartschaligen Samen zur Aufquellung und zur Keimung kamen.

Im **Sommergetreide**, namentlich im Hafer, entwickelten sich Hederich und Ackersenf infolge der durch die Gunst der Witterung möglichen frühzeitigen Bestellung vielfach zunächst in beängstigender Weise. Ihre volle Entfaltung verhinderten aber die massenhaft auftretenden Erdflöhe meist in solchem Maße, daß die übliche Vernichtung durch Bespritzung mit Eisenvitriollösung oder Bestäubung mit feingemahlenem Kainit oder Kalkstickstoff vielfach sich als unnötig erwies.

Sind hier die Erdflöhe in einer für den Landwirt sehr nützlichen Richtung hervorgetreten, so haben sie andererseits bei Krautpflanzen ꝛc. recht erheblichen Schaden verursacht. Die in verschiedenen Fällen von der Anstalt ausgegebenen Bespritzungs- und Bestäubungsmittel haben sich dabei gut bewährt.

Digitized by Google

Beim Sommergetreide wäre im übrigen ebenfalls auf den Rostbefall zu achten, der namentlich am Sommerweizen sich schon sehr geltend macht, wobei es sich hauptsächlich wieder um Gelbrost handelt. Das Auftreten der verschiedenen Brandarten scheint nach den bisherigen Wahrnehmungen auch beim Sommergetreide im allgemeinen nicht auffallend stark zu sein; einige Gerstensorten weisen allerdings wieder einen erheblichen Flugbrandbefall auf. Gerste und Hafer zeigen meist einen recht befriedigenden Stand. Das Auflaufen befriedigte, wie nach der Beschaffenheit des Saatguts zu erwarten war, fast allgemein. Umso interessanter wäre es, Gewißheit darüber zu erlangen, ob dies auch in allen Fällen beim Sommerweizen der Fall war, dessen Saatgut heuer in besonders hohem Grade von Pinselschimmel befallen sich erwies. Aus dem Voralpengebiet liegen bereits wieder Meldungen über Anzeichen jener Wachstumsschädigungen vor, die dort als Hafersucht bekannt sind. Wir werden hierüber demnächst neue Beobachtungen mitteilen können.

Die **Kartoffeln** haben sich unter dem Einfluß der naßkalten Witterung während der ersten Wachstumsperiode nicht überall den Erwartungen entsprechend entwickelt. Außerdem wurden wiederholt Beschädigungen der jungen Pflanzen, bestehend im Anfressen der Saatknollen und Abfressen der jungen Triebe durch Bodenschädlinge, gemeldet. Ferner wurde verschiedentlich über Schwarzbeinigkeit geklagt und es wäre daher erwünscht, bei der Berichterstattung die diesbezüglichen Wahrnehmungen bekannt zu geben und namentlich bei der Schwarzbeinigkeit ein etwa beobachtetes verschiedenes Verhalten der Sorten zu verzeichnen. Wo Interesse für eine Bespritzung der Kartoffeln zur Verhütung des Auftretens der Krautfäule besteht, verlange man das einschlägige Flugblatt; soweit es möglich ist, gibt die Anstalt Proben neuerer Spritzmittel zu Versuchen jederzeit ab. Jedenfalls ist heuer mit einem stärkeren Auftreten dieser Krankheit zu rechnen, falls die Neigung zur Gewitterbildung fortbestehen bleibt. An ungünstig gelegenen Stellen haben wir den erregenden Pilz Phytophthora schon Ende Juni feststellen können.

In der Nacht vom 16. zum 17. Juni haben die Kartoffeln stellenweise durch Frost gelitten. So viel wir bisher feststellen konnten, ist aber der dadurch veranlaßte Schaden im allgemeinen nicht so stark gewesen, daß das Auslegen neuer Knollen sich als notwendig erwiesen hätte.

An den **Rüben** sind in einigen Fällen die Larven des schwarzen Aaskäfers stark schädigend aufgetreten, für deren Bekämpfung sich Bespritzungen mit 2%iger Chlorbariumlösung bestens bewährt haben. Gegen etwa noch bestehenden Insektenfraß an Rüben sollte unverzüglich vorgegangen werden; die Anstalt ist in der Lage, die für die Bekämpfung in Frage kommenden Mittel zu Selbstkostenpreisen zu liefern.

Bei den **Futterpflanzen** sind bisher Krankheitserscheinungen in größerem Umfange nicht aufgetreten; erst in den letzten Tagen machen sich, einigen Meldungen aus Oberbayern und Schwaben nach zu schließen, nach dem ersten Schnitt auf den

Digitized by Google

Wiesen und Kleefeldern bereits die Feldmäuse bemerkbar, so daß es zum Schutze des zweiten Schnittes und der Wintersaaten dringend notwendig erscheint, ihrer starken Überhandnahme vorzubeugen. Über die Anwendung der für die Bekämpfung in Betracht kommenden Mittel, die in beliebigen Mengen lieferbar sind, geben die von der Anstalt kostenlos erhältlichen Flugblätter und Anleitungen ausführliche Auskunft.

Die **Obstbäume** haben in feuchten Lagen stark unter der **Monilia** zu leiden gehabt. Auch tierische Schädlinge, wie Frostspanner- und namentlich Gespinstmottenraupen, haben in manchen Gegenden erheblichen Schaden angerichtet. Bei der Bekanntgabe der hier gemachten Beobachtungen ist die Hervorhebung der Widerstandsfähigkeit bestimmter Sorten von besonderer Bedeutung.

Bei den Meldungen über den amerikanischen Stachelbeermehltau, der sich heuer wieder sehr stark gezeigt hat, wären namentlich Angaben von Wert über die Einschleppung der Krankheit mit neu bezogenen Pflanzen, über die Düngung der befallenen Pflanzen und über die Bodenbeschaffenheit der verseuchten Gebiete.

Die Beobachter in den **Weinbau** treibenden Kreisen werden ersucht, ihrem auf diesem Gebiete erstatteten Bericht durch Angaben über die am Weinstock bisher aufgetretenen Krankheiten und Schädlinge, insbesondere über die **Peronospora** und den Traubenwickler, zu ergänzen.

Das Auftreten der Blattläuse an **Hopfen** ist durch die naßkalte Witterung zurückgehalten worden; wo aber Anzeichen für ihre stärkere Überhandnahme vorhanden sind, empfiehlt es sich, rechtzeitig durch Bespritzungen mit 1%iger Chlorbariumlösung dagegen anzukämpfen.

Sonderabdrücke der vorstehenden Ausführungen sind sämtlichen Auskunftsstellen und Vertrauensmännern bereits in der ersten Julihälfte zugegangen.

Hiltner und Korff.

Über das Auftreten des Gelbrostes am Weizen und am Roggen, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Notwendigkeit, eine bessere Organisation für Pflanzenschutz zu schaffen.

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Aus vielen Gegenden Bayerns liefen an der Anstalt teilweise schon von Mitte April, namentlich aber von Ende April ab, zahlreiche Meldungen über das starke Auftreten von Rost am Winterweizen ein. Die von uns angestellten Untersuchungen an eingesandten Pflanzen ergaben, daß es sich in allen diesen Fällen um den Gelbrost, Puccinia glumarum, handelte. Mehrfach wurde berichtet, der Befall sei so stark, daß man die Vornahme von Umpflügungen beabsichtige.

Da aber hierzu nach unseren früheren Erfahrungen kaum ein Anlaß bestand, so haben wir bereits anfangs Mai im Wochenblatt des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern eine Veröffentlichung gebracht zu dem Zweck, die Land-

Digitized by Google

wirte über die Krankheit aufzuklären und vor allem eine stärkere Beunruhigung, die wir für ziemlich unbegründet hielten, zu verhüten. Wie sehr wir mit dieser Auffassung recht hatten, zeigt der Umstand, daß schon vom 9. Mai an Berichte einliefen, in denen ein Zurückgehen des Rostes gemeldet wurde, nachdem mit Beginn des Monats Mai im Gegensatz zum April warmes und zugleich an Niederschlägen reiches Wetter eintrat.

Die Wärme hielt freilich nicht lange an. Im Gegenteil herrschte bekanntlich bis über Mitte Juli hinaus eine auffallend kühle und rauhe Witterung. Der Rost blieb bis gegen Ende Mai in verhältnismäßig engen Schranken; dann aber machten sich die Folgen der Wachstumshemmungen auch in dieser Richtung wieder stärker geltend, sodaß vom Juni ab in vielen Gegenden die Weizenblätter ganz gelb erschienen. In nicht seltenen Fällen ging der Rost auch beim Weizen späterhin in die Ähren über, ebenso wie dies beim Roggen, der im übrigen wesentlich später, aber mancherorts ebenfalls stark rostig wurde, schon während der lange andauernden Blütezeit hervortrat.

Jedenfalls zeigte sich auch heuer wieder der enge Zusammenhang des Gelbrostbefalls mit der Witterung in deutlichster Weise, namentlich aber in dem heurigen frühzeitigen Auftreten des Gelbrostes an sich. Genau wie im Jahre 1904, wo in Bayern ebenfalls der Gelbrost am Weizen sehr frühzeitig sich einstellte, muß als bedingende Ursache der Umstand betrachtet werden, daß schon sehr frühzeitig, und zwar im heurigen Jahre schon Mitte März, an einer Reihe von Tagen eine hochsommerliche Temperatur herrschte, während nachts vielfach noch Frost sich geltend machte. Einen vielleicht nicht minder geringen Einfluß hat dabei noch die gleichzeitig herrschende Trockenheit, vor allem der dann in der Münchner Gegend vom 9. April an einsetzende lang andauernde Kälterückschlag ausgeübt, der eine Hemmung des Wachstums bedingte.

In einem von der Anstalt herausgegebenen Flugblatt über den Gelbrost des Weizens und des Roggens sind alle Erfahrungen, die wir bisher bei verschiedenen Gelbrostepidemien, namentlich bei jener des Jahres 1914, sammeln konnten, zusammengestellt. In diesem Flugblatt, das u. a. sämtlichen Auskunftsstellen und Vertrauensmännern der Anstalt zugegangen ist, haben wir die Bitte ausgesprochen, es möchten auch heuer möglichst genaue Beobachtungen über den Einfluß der Witterung, der Bodenart, der Düngung, der Vorfrucht, der Saatzeit, der Sorte und dergl. angestellt und der Anstalt mitgeteilt werden. Diese Bitte wird hiermit auch hier nochmals ausgesprochen. Das Flugblatt, in dem auf die einzelnen Punkte, die zu beachten sind, genau eingegangen wird, steht jedem Interessenten in einzelnen Exemplaren kostenfrei zur Verfügung.

Zu verweisen ist hier auch auf den ausführlichen Aufsatz, der über die Gelb- (und Braunrost-) Epidemie des Jahres 1904 in den Praktischen Blättern, Jahrgang 1905, Heft 4—7, veröffentlicht wurde.

Wir haben auch angeregt, soweit möglich, festzustellen, wie Kopfdüngungen mit stickstoffhaltigen Düngemitteln auf den Rost einwirken. Empfohlen wurde

Digitized by Google

im Frühjahr, soweit die Durchführung noch möglich war, ein kräftiges Durcheggen oder Durchhacken des Weizens, das zweifellos bei früheren Versuchen einen günstigen Einfluß ausübte. Von besonderer Bedeutung erschien es ferner, zu ermitteln, ob tatsächlich durch Bestäubung der rostigen Getreidepflanzen mit Gips und zwar mit 300—400 kg auf 1 ha, ein Verschwinden des Rostes bemerkt werden kann. Der Gips soll aufgestreut werden, wenn die Pflanzen betaut oder durch vorausgegangenen Regen feucht sind. Auch Superphosphat ist für diesen Zweck schon empfohlen worden, das zugleich durch seinen Phosphorsäuregehalt einen günstigen Einfluß ausüben kann.

Wir selbst hatten leider oder eigentlich richtiger gesagt, glücklicherweise, keine Gelegenheit, auf unserem Versuchsgut Nederling bei Moosach Versuche über die Wirkung einer derartigen Behandlung des rostigen Weizens mit Gips oder Superphosphat durchzuführen. Dort blieb nämlich der Weizen fast bis Mitte Juni vollständig frei von Rost. Zu einer Zeit, wo anderwärts der Rost schon von weitem sichtbar war, wurde dort trotz eifrigsten Suchens nicht eine Spur davon gefunden. Erst etwa vom 10. Juni an trat er in Erscheinung, aber nur bei einigen besonders empfänglichen Sorten und auch hier nur verhältnismäßig schwach. Außer mit der Bodenart an sich dürfte dies mit dem guten Ernährungszustand des Weizens in Zusammenhang stehen, wie ja überhaupt außer der Witterung und der Sorte die Ernährung das Auftreten und die Stärke des Rostbefalls in sicherlich sehr hohem Maße beeinflußt. Wir hoffen, darüber nach Eingang der erbetenen Meldungen und nach weiteren von uns selbst noch anzustellenden Beobachtungen noch genaue Mitteilungen bringen zu können. Hier sei nur mitgeteilt, daß bei einer Mitte Juni ausgeführten kurzen Bereisung der fränkischen Kreise Bayerns festgestellt werden konnte, daß der auf Gipsboden wachsende Weizen meist in besonders starkem Grade von Rost befallen sich erwies.

Der diesjährige Rostbefall führt uns wieder überaus deutlich die Tatsache vor Augen, daß es leider noch immer nicht gelungen ist, die letzten Ursachen derartiger Erscheinungen aufzudecken oder gar deren Auftreten und die dadurch bedingten Schädigungen zu verhindern. Es ist dies ja wohl in erster Linie darauf zurückzuführen, daß der Witterungsverlauf den bei weitem wichtigsten Einfluß ausübt. Sehr viel Schuld daran trägt aber auch der Umstand, daß es bisher merkwürdigerweise in Deutschland noch nicht gelungen ist, zu erreichen, daß die verschiedenen Stellen, die sich mit derartigen hochwichtigen Fragen zu befassen haben, irgendwie zusammenarbeiten. Eine Organisation hierfür ist zwar schon längst geschaffen worden, aber sie scheint zur vollständigen Untätigkeit verurteilt, weil zwar die einzelnen Glieder zur Zusammenarbeit jederzeit bereit waren und noch sind, wie es scheint aber keine Stelle bereit ist, als Zentralstelle zu wirken. So kommt es, daß man zwar kürzlich den Tageszeitungen entnehmen konnte, daß z. B. auch in Bulgarien der Gelbrostbefall des Weizens in starkem Maße sich zeige, und gelegentlich findet man

Digitized by Google

wohl auch in landwirtschaftlichen Blättern aus irgend einem Bundesstaat, aus Österreich-Ungarn oder aus anderen europäischen Staaten eine Angabe über das Auftreten oder Fehlen von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, aber wie die Verhältnisse in dieser Beziehung zu einer gewissen Zeit in ganz Deutschland liegen, erfährt man bestenfalls aus einem zusammenhängenden Bericht erst einige Jahre später. Es liegt aber wohl auf der Hand, daß dann das Interesse an den wahrgenommenen Erscheinungen bereits stark abgeflaut ist und daß nur sofortige Feststellungen und deren gegenseitige Bekanntgabe dazu führen können, nicht nur dieses Interesse wach zu halten, sondern auch mit größerer Sicherheit die eigentlichen Ursachen ermitteln zu können.

Vielleicht geben gerade die diesjährige Gelbrostepidemie, sowie die Tatsache, daß auf manchen Böden oder in gewissen Gegenden beim Roggen der Gelbrostbefall fast fehlt, dafür aber der Braunrost stärker hervortritt, ferner daß der durch Blasenfußwirkungen verursachte, an anderer Stelle dieses Blattes erwähnte, sogen. Kornfraß, der in Bayern, wenn auch in recht übertriebener Weise vielerorts eine Zeitlang eine außerordentliche Beunruhigung hervorrief, dazu Veranlassung, daß die sämtlichen Pflanzenschutzstellen Deutschlands, Österreich-Ungarns und der übrigen verbündeten und neutralen Länder ihre gesamten auf Getreide bezüglichen Wahrnehmungen an die Agrikulturbotanische Anstalt München bekannt geben, die gerne bereit wäre, die eingehenden Berichte in einer Veröffentlichung zusammenzufassen. Andere größere Pflanzenschutzstationen könnten in gleicher Richtung die bei Kartoffeln, Rüben und sonstigen wichtigeren Kulturpflanzenarten in ganz Mitteleuropa gemachten Beobachtungen sammeln und bekannt geben.

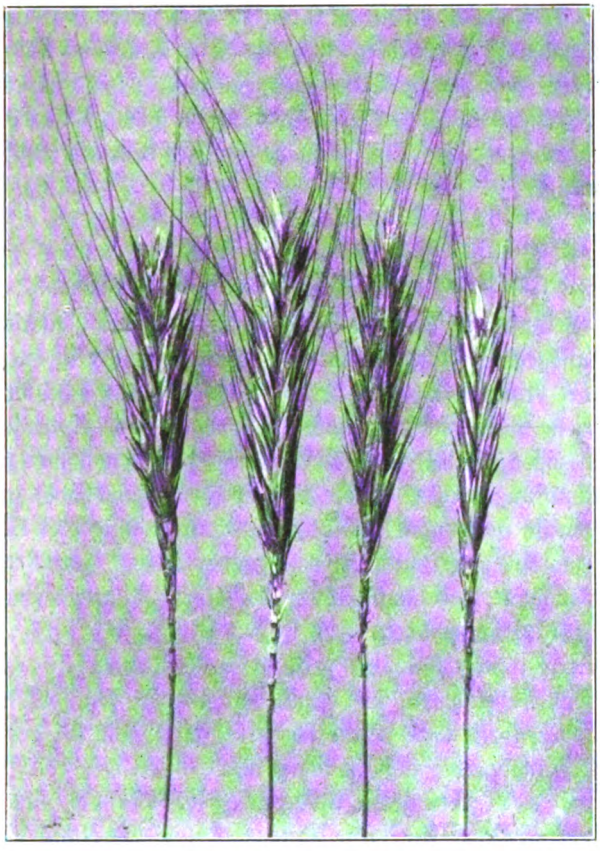
Auf alle Fälle werden wir Sonderabdrücke der vorstehenden Ausführungen den sämtlichen Pflanzenschutzstellen Mitteleuropas zugehen lassen und schon jetzt spreche ich die Bitte aus, den gegebenen Anregungen, soweit möglich, Folge leisten zu wollen.

Der Kornfraß, verursacht durch den Getreideblasenfuß.

Mit 1 Abbildung.

Von dieser Erscheinung, die heuer eine so große Beunruhigung in vielen Gebieten Bayerns hervorrief und für die unsere Landwirte sofort wieder einen sehr treffenden Ausdruck fanden, bringen wir nachstehend eine Abbildung nach einer photographischen Aufnahme. Wie schon an anderer Stelle angegeben, ist der Kornfraß trotz der vielfachen, wilden Gerüchte, die sich über ihn allgemein verbreiteten, sofort nach dem vollkommenen Hervortreten der Ähren vollständig zum Stillstand gekommen, sodaß der verursachte Schaden, wie wir voraussagen konnten, bei weitem nicht den gefürchteten Umfang annahm. Davon, daß es sich hier um einen bis dahin unbekannten Schädling, der schließ-

Digitized by Google



lich die ganzen Ähren vernichten würde, handelte, kann keine Rede sein. Blasenfußschäden, die ausschließlich in Betracht kommen, zeigen sich vielmehr alle Jahre. Wenn sie heuer mehr beachtet wurden, so liegt dies nur daran, daß man unter den gegebenen Verhältnissen derartigen Vorkommnissen überhaupt mehr Aufmerksamkeit zuwendet, als es früher der Fall war und daß andererseits die Blasenfußwirkung in diesem Jahr besonders beim Roggen tatsächlich einen etwas größeren Umfang annahm als gewöhnlich. Die Ursache hierfür ist zweifellos darin gegeben, daß infolge der hemmenden Wirkungen der lang andauernden naßkalten Witterung die durch die übermäßige Wärme Mitte März schon sehr frühzeitig zur Entwicklung gekommenen Ähren länger als sonst zwischen den Scheiden zurückgehalten wurden, sodaß während dieser Zeit der Blasenfuß in etwas stärkerem Maße seine saugende Wirkung ausüben konnte. Wir werden später, nach Einlauf aller Meldungen, über die Verbreitung der Erscheinung noch einen ausführlichen Bericht bringen.

Eine eingehende Abhandlung über die Blasenfüße ist von Dr. J. Lindroth in den Praktischen Blättern 1904, Seite 131 erschienen. Über den Ge-

Digitized by Google

treideblasenfuß, Thrips cerealium Hal., wird dort unter Beifügung einer Abbildung des Schädlings angegeben, daß nur jene Teile der Ähre, die in der Blattscheide stecken, von dem Insekt angegangen werden; die freistehenden Teile werden nicht befallen, weil das Tier höchst ungern seinen Aufenthaltsort innerhalb der Blattscheide verläßt. Diese Angabe hat sich demnach auch heuer wieder vollständig bestätigt. Hiltner.

Die Bekämpfung der Rattenplage.

Über die Bekämpfung der Rattenplage ist von der Anstalt vor kurzem ein Flugblatt ausgegeben worden, das von Interessenten in einzelnen Exemplaren kostenlos bezogen werden kann. In der Hauptsache werden in dem Flugblatt nur jene Mittel näher erläutert, die von der K. Agrikulturbotanischen Anstalt direkt bezogen werden können. Auf die verschiedenen sonstigen Verfahren der Rattenbekämpfung, wie z. B. die Ausräucherungsmethode, zu der ziemlich kostspielige Apparate notwendig sind oder die Verwendung von Schwefelkohlenstoff, der jetzt zur Kriegszeit nicht in genügender Menge zur Verfügung steht, wird in dem Flugblatt, das hauptsächlich auf die z. Z. gegebenen Verhältnisse zugeschnitten ist, nur hingewiesen.

Das Fangen mit Fallen oder in Fischreusen wird besonders für alle jene Fälle empfohlen, wo vermieden werden soll, daß die Ratten in ihren Löchern verenden und dann längere Zeit hindurch der sich geltend machende Verwesungsgeruch äußerst lästig wird.

Die von der Anstalt abgegebenen Mittel sind Rattenbazillen und einige Giftpräparate. Zur Erzielung eines möglichst guten Erfolges werden diese Bazillen und die Giftmittel überall da, wo es gilt, einer größeren Rattenplage zu begegnen, am besten gleichzeitig oder kurz nach einander, dabei dann mit den Bazillen beginnend, zur Anwendung gebracht. Die Ratten- und ebenso die Mäusebazillen stehen bekanntlich in dem Verdacht, gelegentlich, wenn auch in seltenen Fällen, auch Erkrankungen bei Menschen hervorzurufen. Auf Grund unserer vieljährigen Erfahrungen sind wir der Ansicht, daß mit einer derartigen Möglichkeit nur zu rechnen ist, wenn die Bazillen nicht aus einer auf ihre Unschädlichkeit streng geprüften Reinkultur bestehen, sondern durch andere Arten, namentlich durch den ziemlich ähnlichen Erreger des auf den Menschen übergehenden Paratyphus, verunreinigt sind. Immerhin erscheint es vielleicht angezeigt, bis zur endgültigen Klärung der Frage von der Verwendung von Rattenbazillen in dicht von Menschen bewohnten Räumen oder Unterkünften tunlichst abzusehen, während gegen ihre Benutzung im Freien, in Ställen und dergl. keinerlei Bedenken bestehen, falls die Kulturen, so wie es bei den von der Agrikulturbotanischen Anstalt abgegebenen der Fall ist, geliefert werden unter Garantie des Freiseins von Paratyphus und ähnlichen auf den Menschen übergehenden Arten. Die Ratten-

Digitized by Google

bazillen werden von der Anstalt in Form von flüssigen Kulturen zum Preis von je 1 ℳ und in kleineren Mengen als Röhrchenkultur zu je 30 ₰ geliefert. Wir empfehlen die möglichst gleichzeitige Verwendung dieser beiden Arten von Bazillenkulturen, die nach einer jeder Sendung beigegebenen genauen Gebrauchsanweisung anzuwenden sind.

Unter den direkten Giftmitteln, die von der Anstalt gegen Giftschein bezogen werden können, ist in erster Linie das Rattenbrot zu nennen. Es wird in Form kleiner Stückchen geliefert, die absichtlich so stark grün gefärbt sind, daß jede Verwechslungsgefahr ausgeschlossen ist. Das Hauptgewicht wird darauf gelegt, daß die Giftmittel von den Empfängern gleich ohne weitere Zubereitung ausgelegt werden können. Wie beim Bariumbrot, so ist dies auch bei einem 2. Giftmittel, einem Latwergepräparat, der Fall, das die Anstalt in Blechbüchsen mit etwa 1 kg Inhalt ebenfalls zu 1 ℳ liefert.

Die zur Bekämpfung der Ratten sehr zu empfehlenden Meerzwiebelpräparate, die von der Anstalt schon seit Jahren abgegeben werden, können z. Z. nur geliefert werden, soweit Meerzwiebeln, die in den letzten Monaten sehr knapp geworden waren, überhaupt zur Verfügung stehen. Hiltner.

Die Pflege des Tabaks auf dem Felde.

Von Ökonomierat Hoffmann-Speyer.

Das erste Pflegegeschäft besteht in dem Ausbessern (Nachpflanzen) der Tabakbestände. Alle Fehlstellen sind nachzupflanzen, nicht allein um Ertragsausfall zu vermeiden, sondern auch, um zu verhüten, daß einzelne Pflanzen einen zu großen Wachstumsraum erhalten und infolgedessen auf Kosten der Qualität zu starke Blätter bilden. Zum Ausbessern verwende man entweder die sogenannten „Zweiter" — auf dem Acker stehende Reservepflanzen — oder sonst gut entwickelte Setzlinge. Je früher das Ausbessern betätigt wird, desto besser ist das für die Gleichartigkeit des zu erzielenden Produktes. Manche Jahrgänge und manche Lagen machen wiederholtes Ausbessern notwendig.

Das Hacken hat sobald als möglich zu erfolgen, nicht bloß um alles Unkraut zu vernichten, nein auch den Boden zu lockern, um so das Weiterwachsen der Tabakwurzeln zu erleichtern, die Aufnahmefähigkeit des Bodens für Wasser zu verbessern und das Wasser tieferer Schichten vor Verdunstung zu schützen. Beim Hacken ist größte Sorgfalt aufzuwenden, daß ja die Tabakpflänzchen nicht mit Erde bedeckt werden, was andererseits nicht die Forderung ausschließt, mit der Hacke nahe an die Pflänzchen heranzukommen. Dasselbe gilt für die 2. Hacke, welche gleichzeitig ein leichtes Häufeln mitbesorgt, wobei die eine Hand des Arbeiters die Tabakblättchen vor dem Bedecktwerden mit Erde beschützt. Besonders niederschlagsreiche Jahre mit üppigem Unkrautwuchs lassen manchmal eine 3. Hacke angezeigt erscheinen. Für die erste Hacke verwendet man hierzulande oft die bekannte Planethacke, wobei sich eine Person vorspannt. Diesfalls sei geraten, die Reihen längs und quer zu durchfahren.

Digitized by Google

Von Schädlingen, die den Tabak namentlich in seiner ersten Wachstumszeit nicht selten befallen, sind zumal die Drathwürmer und Raupen der Saateulen zu nennen. Gegen die ersteren wirkt auch auf Tabakäckern das Auslegen von Kartoffelschnittstücken ganz vorzüglich. Natürlich kennzeichnet man sich die Lagestellen durch kleine Reiser oder sonstwie, sodaß einige Zeit später die Kartoffelstücke mit den Drathwürmern bequem eingesammelt werden können. Sogar gegen die Raupen der Saateulen ist dieses Auslegen von Kartoffeln nicht ganz wirkungslos; dennoch möchte empfohlen werden, im Falle des Auftretens letzterer rasch gut entwickelte Kohlpflanzen, auf ein Hektar etwa 1000 als Fangpflanzen auszusetzen und es wird so meist gelingen, den gefährdeten Bestand zu erhalten. Die Kohlpflanzen werden späterhin, soweit sie nicht dem Raupenangriff erliegen, von dem Tabak derart unterdrückt, daß man sich nicht weiter um sie zu kümmern braucht.

Auch die Larve des schwarzen Aaskäfers ist eine Verehrerin junger Tabakblätter. Sie tritt allerdings meist nur bis Anfang Juni auf. Wo ihre Bekämpfung auf Tabakfeldern in Frage kommen muß, ist das Auslegen von alten, sonst unbrauchbaren Säcken, die mit Steinen beschwert werden, recht brauchbar. Die Larven sammeln sich darunter und können mühelos vernichtet werden. Bezüglich der Schnecken verweise ich auf frühere Darlegungen in diesem Organe.

Eine ausnahmsweise wichtige Frage im Tabakbau ist die der Entgipfelns, landläufig, Köpfen des Tabaks. Wir wollen dieser Anweisung für Praktiker weitschweifige, theoretische Erörterungen ersparen und nur feststellen, daß die Entfernung des Gipfeltriebes den Geizentrieb anregt, die Blätter meist größer werden läßt, leider aber auch deren Qualität geringer, ganz besonders, wenn das Köpfen zu frühzeitig erfolgt. Im allgemeinen entgipfeln wir auf unseren leichten Böden den Tabak kurz bevor die Blüten aufbrechen und vermeiden dadurch die Schädigung der Menge und Güte der Ernte.

Besonders blattarme Gewächse, wie Cuba und ähnliche Sorten wären etwas früher zu entgipfeln. Das gilt ziemlich auch für Gaudertheimer. Amnorsforter, Ungar, Holländer lasse man dagegen kräftig herauswachsen. Wo auf tonreicherem Boden Tabak für Schnupftabakfabrikation gepflanzt wird, hat das Köpfen früher zu erfolgen. Etwas kräftigere Lagen als die gewöhnlich für Zigarren- und Pfeifengutbau benützten lassen, ganz zweckmäßig erfolgte Düngung und ebensolche Ausführung aller sonstigen bezüglichen Maßnahmen vorausgesetzt, mit gutem Erfolge vom Entgipfeln völlig abgesehen, sofern eben auch Rauchtabake auf ihnen gebaut werden sollen. Ein Ausgeizen ist vor dem Entgipfeln höchstens bei blattarmen Sorten vonnöten.

Erst in zweiter Linie fragt es sich nun, wollen wir hoch oder niedrig köpfen, d. h. dem Tabakstocke mehr oder weniger Blätter belassen. In normalen Jahren, bei regelrechtem Baue entgipfelt man hoch, d. h. man beläßt dem Tabakstocke am besten mindestens 15—16 Blätter. Mäßig feuchte Jahr-

Digitized by Google

gänge lassen dasselbe Vorgehen empfehlenswert erscheinen, während trockene Sommer niedrigeres Köpfen des Tabaks erfordern, so daß einem Stocke höchstens 12—15 Blätter bleiben. In sehr nassen Jahren verlangen die damit verknüpften Stickstoffauswaschungen gebieterisch ganz niederes Entgipfeln, so daß höchstens 10 Blätter an dem Stocke belassen werden, während außergewöhnlich trockene Sommer (wie z. B. 1911) hohem Köpfen den Vorzug geben lassen, damit allenfalls im Spätsommer niedergehende Regen wenigstens noch von den oberen Blättern ausgenützt werden können. An Hand dieser Ratschläge ist dann jedoch im Einzelnen von Pflanze zu Pflanze die Kopfhöhe zu bestimmen, so zwar, daß schwächere Pflanzen niedriger, kräftigere höher entgipfelt werden. Wenn in dieser Weise verfahren wird, läßt sich viele Geizarbeit und manche Beschädigung des Tabaks durch die Arbeiter ersparen. Beim Abbrechen der Köpfe und beim Ausgeizen ist peinlich darauf zu achten, daß die abgebrochenen Teile nicht auf Tabakblättern liegen bleiben, wo sie sonst schwer schädigen, sondern auf den Boden kommen.

Das vermehrte Auftreten des Amerikanischen Stachelbeermehltaus im Sommer 1916.

Von Professor Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. Korff.

Zahlreicher als je in den vergangenen Jahren laufen heuer aus den verschiedensten Teilen Bayerns Meldungen darüber ein, daß der Amerikanische Stachelbeermehltau in stark schädigender Weise auftritt. Aus einigen uns vorliegenden Berichten und zum Teil direkt an unsere Anstalt ergangenen Mitteilungen geht hervor, daß der gefährliche Pilz auch außerhalb Bayerns sich stark eingenistet hat und besonders heuer sich verbreitet.

Erneut muß deshalb die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Gefahr hingelenkt werden, die der in vielen Gegenden nicht unwichtigen Stachelbeerkultur droht, und auf die Möglichkeit, der Gefahr Einhalt zu tun.

Wir haben bereits im Jahrgang 1913 Heft 6 der Praktischen Blätter über neue Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Amerikanischen Stachelbeermehltau berichtet. In den vorausgegangenen Jahren stand man noch fast allgemein unter dem Eindruck der Lehre, daß es ein wirklich durchgreifendes Mittel gegen diesen Pilz nicht gäbe, und daß infolgedessen, um seine weitere Ausbreitung hintanzuhalten, nichts übrig bleibe, als rücksichtslos jeden neu bekannt werdenden Infektionsherd durch völlige Vernichtung stark befallener Sträucher oder mindestens aller erkrankten Teile zu zerstören. Auch in Bayern ging man, als im Jahre 1908 die Krankheit zum erstenmal innerhalb des Gebietes auftrat, in dieser Weise vor. Außerdem wurde eine Überwachung des gesamten Handels mit Stachelbeersträuchern und Hochstämmen eingeführt und allenthalben gab man die sonst in Betracht kommenden Maßnahmen, unter denen damals namentlich die Bespritzung mit 0,4 — 0,5%igen Schwefelkaliumlösungen bei schwächerem Befall in Betracht kam, bekannt.

Digitized by Google

Wie zu erwarten war, konnte durch dieses Vorgehen zwar erreicht werden, daß sich das Übel langsamer ausbreitete, als es sonst jedenfalls geschehen wäre, aber es gelang doch nicht mehr, den Schädling vollständig auszurotten. Selbst wenn man den Versand von Stachelbeerpflanzen auf 1 oder 2 Jahre direkt verboten hätte, was natürlich gar nicht in Erwägung gezogen werden konnte, würde es nicht mehr gelungen sein, den Pilz in Bayern oder gar in ganz Deutschland vollständig zu beseitigen, nachdem er sich allmählich wohl in allen europäischen Ländern eingenistet hatte.

Das heurige verstärkte Auftreten dürfte zum nicht geringen Teil durch die Witterungsverhältnisse bedingt sein. Schon im Jahre 1913 konnten wir darauf hinweisen, daß die Krankheit im Jahre 1910 und namentlich in dem trockenen Jahre 1911 verhältnismäßig selten und weniger gefährlich auftrat, während die Witterung des Jahres 1913 für die Entwicklung des Pilzes besonders günstig war.

Bei der Wichtigkeit der ganzen Frage hielten wir es für notwendig, ihr ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und das Verhalten befallener Pflanzen möglichst in unmittelbarer Nähe studieren zu können. Wie wir bereits in der vorerwähnten Veröffentlichung ausführlich darlegten, ließen wir uns daher im Frühjahr 1909 nach vorher eingeholter Genehmigung des K. Staatsministeriums 60 Stück stark vom Amerikanischen Stachelbeermehltau befallene Hochstämme kommen, die vor der Absendung zur Verhütung einer Verschleppung der Krankheit während des Transportes mit Schwefelkaliumbrühe desinfiziert und außerdem äußerst sorgfältig verpackt wurden. Die Auspflanzung erfolgte im April 1909 im Versuchsgarten der Anstalt in einem besonders mit Gazestoff sorgfältig überkleideten Drahthaus. Über die bis zum Jahre 1913 an diesen Hochstämmen gemachten Beobachtungen haben wir an der angegebenen Stelle bereits ausführlich berichtet. Hier sei nur kurz wiederholt, daß sich im Juni 1909 der Pilz an den Blättern und jungen Trieben stark einstellte, und daß wir infolgedessen sofort mit fünf verschiedenen Mitteln die Bespritzung von je 10 Pflanzen vornahmen und im Laufe des Sommers mehrfach wiederholten. Im Herbst wurde ferner eine Bodenbehandlung mit Ätzkalk, 25 kg auf 1 Ar, vorgenommen und außerdem bespritzte man sämtliche Pflanzen mit 2 %iger Kalkmilch. Ende März 1910 wurde dann diese Kalkung des Bodens in halber Stärke und die Bespritzung der Pflanzen mit Kalkmilch wiederholt. Außerdem düngte man das ganze Versuchsgrundstück mit Superphosphat und 40 %igem Kalisalz in Mengen von 6 und 3 kg pro Ar. Nach einer nochmaligen Kalkung in halber Stärke Mitte Mai nahmen wir dann abermals die gleichen Bespritzungen wie im Vorjahre vor. Trotzdem trat der Pilz, wenn auch in schwächerem Maße als im Jahre 1909, wieder auf. Dabei zeigte sich bereits, daß diese Verminderung in der Stärke des Befalls nicht auf die Bespritzungen, sondern hauptsächlich auf Bodeneinflüsse zurückgeführt werden mußte, da auch die (außer mit Kalkmilch) unbespritzt gebliebenen

Digitized by Google

10 Hochstämme einen gleich starken Rückgang der Krankheit zeigten. Im Herbst 1910 wurden die Pflanzen stark beschnitten und darauf wiederholte man die Kalkung des Bodens und der Pflanzen in gleicher Weise wie im Herbst 1909.

Im Frühjahr 1911 ging man dann ebenso vor wie im Vorjahre. Die Krankheit war aber in diesem Jahre vollständig verschwunden und sie trat, wie wir schon in unserem ersten Bericht hervorhoben, auch in den Jahren 1912 und 1913 nicht wieder auf.

Es dürfte nun von allgemeinem Interesse sein, daß sich auch bis heute, d. h. bis zum Juli 1916, an den noch vorhandenen Pflanzen keine Spur der Krankheit mehr zeigte. Das gleiche gilt für jenen Teil dieser Hochstämme, den wir im Frühjahr 1914 in kalkarme Erde verpflanzten, um verfolgen zu können, ob sich etwa hier der seit 3 Jahren verschwundene Pilz wieder einstellen würde.

Es ist demnach nunmehr wohl der endgültige Beweis dafür erbracht, daß der Amerikanische Stachelbeermehltau im Gegensatz zu der früher fast allgemein herrschenden Ansicht durchaus nicht unheilbar ist, daß es vielmehr gelingt, selbst verhältnismäßig stark befallene Pflanzen wieder dauernd gesund zu machen.

Die Verpflanzung der Pflanzen in stark kalkhaltigen Boden und jedenfalls auch die starke und wiederholte Düngung mit phosphorsäure- und kalihaltigen Mitteln, also die veränderten und für die Stachelbeerpflanzen wesentlich günstigeren Ernährungsverhältnisse dürften die Hauptursache für das vollständige Verschwinden der Krankheit darstellen. Daneben spielt aber zweifellos auch die Bespritzung der Pflanzen mit Kalkmilch, sowie die Behandlung des Bodens mit Ätzkalk ebenfalls noch eine große Rolle.

Außer diesem Versuch sind von uns im vergangenen Jahre an mehreren andern Stellen in Bayern direkte Bekämpfungsversuche durchgeführt worden zu dem Zweck, verschiedene inzwischen bekannt gewordene und im Handel erschienene Mittel zu prüfen. Auf Grund aller bei den Versuchen gewonnenen Erfahrungen bringen wir von nun an folgende Maßnahmen in Vorschlag, deren Befolgung dringend anzuempfehlen ist, um die schweren Schädigungen hintanzuhalten, die andernfalls der Befall nach sich zieht.

1. Um eine Verschleppung des Amerikanischen Stachelbeermehltaus in bisher unverseuchte Gebiete nach Kräften zu verhüten, raten wir allen Käufern von Stachelbeerpflanzen dringend, beim Bezuge stets eine Garantie dafür zu verlangen, daß die Pflanzen tatsächlich frei von dem Pilze sind.

2. Tritt die Krankheit trotzdem auf, so sind, wenn es sich um größere Stachelbeerkulturen handelt, schon frühzeitig alle befallenen Teile der Pflanzen abzuschneiden, sorgfältig zu sammeln und durch Verbrennen zu vernichten. Beschränkt sich der Befall nur auf einige wenige Pflanzen, so sind diese am besten herauszunehmen und ebenfalls durch Verbrennen zu vernichten.

Digitized by Google

3. Hiernach hat eine Bespritzung der Pflanzen zu erfolgen und zwar entweder mit einer 0,4 — 0,5 %igen Schwefelkaliumlösung oder noch besser mit einer 1 %igen Sodalösung oder einer 1 %igen Pottaschelösung. Diese Bespritzungen sind im Laufe des Sommers mindestens 2—3mal zu wiederholen, insbesondere jedesmal dann, wenn sich neue Befallstellen zu erkennen geben.

4. Nach Abschluß der Vegetation empfiehlt sich im Spätherbst ein kräftiger Rückschnitt und sorgfältiges Sammeln und Verbrennen aller abgeschnittenen Teile und etwa auf den Boden gefallenen pflanzlichen Reste. Darauf ist der Boden mit Ätzkalk zu bestreuen, welcher leicht untergebracht wird, und die Pflanzen selbst sind in allen Teilen mit einer 2 %igen Kalkmilch zu bespritzen.

5. Kalkung des Bodens und Bespritzung mit Kalkmilch sind im nächsten Frühjahr zu wiederholen, und außerdem ist zu dieser Zeit oder auch schon im Herbst eine entsprechende Düngung vorzunehmen, bei welcher es namentlich auf eine genügende Gabe von kali- und phosphorsäurehaltigen Düngemitteln ankommt, die man am besten in den für die Obstbaumdüngung üblichen Mengen anwendet. Man rechnet etwa mit 8—10 kg Kainit oder 2,5—4 kg 40 %iges Kalisalz und 5—7,5 kg Thomasmehl oder 3,5—5,5 kg Superphosphat auf 1 a. Bei Frühjahrsdüngung verwendet man besser Superphosphat, bei Herbstdüngung Thomasmehl. Die Düngung mit mineralischen Stickstoffdüngemitteln hat mit Vorsicht zu geschehen und unterbleibt am besten ganz, wenn bereits mit Stallmist, Jauche oder Latrine gedüngt wurde. Auch bei diesen ist jedes Übermaß zu vermeiden, weil zu große Stickstoffgaben die Pflanzen verweichlichen und für Krankheiten empfänglicher macheu.

6. Bespritzung der Sträucher mit einer 1 %igen Formaldehydlösung im zeitigen Frühjahr vor Laubausbruch.

Einen eingehendern Bericht über unsere neuen Versuche werden wir demnächst zur Veröffentlichung bringen.

Forderung von Maßnahmen gegen die Weiterverbreitung des Kleeteufels (Orbanche minor).

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Schon wiederholt haben wir darüber berichtet, daß der Kleeteufel im südlichen Oberbayern, namentlich in der Chiemseegegend, sowie in einigen Teilen Schwabens zum Teil schon seit Jahrzehnten auf den Rotkleefeldern in oft verheerender Weise auftritt. Vor 4 Jahren meldete auch Herr K. Landwirtschaftslehrer Ruhwandel-Pfarrkirchen das Erscheinen dieser gefährlichen Schmarotzerpflanze in seinem Wanderlehrbezirk, also in Niederbayern. Im laufenden Jahre zeigt sich, daß sich der Kleeteufel dort weiter ausgebreitet hat, und auch aus der Chiemseegegend wird über ein verstärktes Auftreten geklagt. Es ist sicher, daß die staubfeinen Samen der Schmarotzerpflanze

Digitized by Google

auch mit dem Saatgut verschleppt werden, obgleich wir hierfür direkte Anhaltspunkte bei Untersuchung zahlreicher Kleesamenproben selten gewinnen konnten. Die Einschleppung des Kleeteufels in die Chiemseegegend vor mehr als 30 Jahren scheint jedenfalls durch Saatgut erfolgt zu sein. Eine weit erheblichere Gefahr bildet aber die Verbreitung der Samen durch den Wind, sowie durch den Menschen selbst, durch Ackergeräte u. s. w. Einen Beleg hierfür bildet die Tatsache, daß sich heuer der Kleeteufel bei einem von uns durchgeführten Anbauversuch mit Rotklee auf zahlreichen Parzellen bei verschiedenen Herkünften in starkem Maße zeigte, nachdem in etwa 50 m Entfernung davon vor 3 Jahren auf einer kleinen Fläche der Kleeteufel absichtlich zur Aussaat gebracht worden war. Das Auftreten des Kleeteufels schädigt demnach nicht nur den Besitzer der betreffenden Kleefelder, sondern es bringt auch die Gefahr mit sich, daß sich in den nächsten Jahren in der Nachbarschaft angelegte Kleeschläge ebenfalls meist als infiziert erweisen, und daß demnach, wie es tatsächlich zu beobachten ist, die Verheerungen, die der Kleeteufel anrichtet, auf immer weitere Gebiete übergreifen.

Unter diesen Umständen erscheint es dringend geboten, gegen das Uebel nach Möglichkeit anzukämpfen. So sehr ich die Anwendung von Zwangsmaßnahmen auf pflanzenschutzlichem Gebiete im allgemeinen ablehne, so glaube ich doch, daß die gegenwärtigen Verhältnisse dazu zwingen, gerade bezüglich des Kleeteufels den Landwirten der befallenen Gebiete gewisse Maßnahmen zur Pflicht zu machen. Erst anfangs Juni dieses Jahres habe ich unter Führung des Herrn K. Landwirtschaftslehrers Brux-Traunstein wieder Gelegenheit gehabt, zahlreiche vom Kleeteufel befallene Felder zu besichtigen. Sie zeigten oft Flecken in einer Ausdehnung bis zu 1 Ar Größe, auf denen keine oder nur kümmerliche Kleepflanzen standen, und der zweite Schnitt ist in solchen Fällen auf den ganzen Schlägen fast vollständig verloren. Selbst auf Wiesen hat sich der Schädling schon vielfach eingenistet, wenn er auch hier nicht solchen Schaden verursachen kann, wie in den reinen Kleebeständen.

Eine Zwangsmaßnahme kann natürlich nur dann in Betracht kommen, wenn die unbedingte Sicherheit vorliegt, daß sie zu guten Ergebnissen führt. Unsere schon vor Jahren im Benehmen mit dem damaligen Vorstand der K. Landwirtschaftl. Winterschule Traunstein, Herrn Landwirtschaftslehrer Albrecht, und späterhin mit dessen Nachfolger, Herrn Landwirtschaftslehrer Brux, durchgeführten Versuche haben ein derartiges Mittel zur Niederhaltung des Kleeteufels an die Hand gegeben, dessen Anwendung umso leichter erfolgen kann, als sie ohnehin zu einem richtig betriebenen Kleeanbau gehört. Wie wir besonders auch in einer größeren Abhandlung über den Einfluß des Humus auf die Pflanzenernährung im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern 1913 Nr. 10 auf Seite 78 der Abhandlung darlegten, haben wir

Digitized by Google

in der Chiemseegegend zunächst mehrere Jahre hindurch versucht, der Kleeteufelgefahr dadurch zu begegnen, daß wir schon im Herbst in den Boden, auf dem im Frühjahr Klee unter Getreide angesät werden sollte, Desinfektionsmittel verschiedener Art einbrachten. Alle diese Bestrebungen haben aber nur unsichere, auf alle Fälle ungenügende Resultate geliefert.

Der naheliegende Gedanke, die Kleeteufelpflanzen selbst zu vernichten, etwa durch Anwendung besonderer Spritzmittel, führte ebenfalls zu keinem befriedigenden Ergebnis und wer einmal ein richtiges Kleeteufelfeld gesehen hat, wird auch nicht mehr an die Möglichkeit glauben, die Pflanzen etwa durch Ausziehen oder durch Abschneiden vollständig entfernen zu können. Dagegen sind ausgezeichnete Ergebnisse gewonnen worden bei den Versuchen, die darauf abzielten, dem Kleeteufel indirekt durch möglichste Kräftigung des Kleewuchses entgegenzutreten. Es hat sich gezeigt, daß eine gute Düngung des Klees, namentlich dessen ausgiebige Versorgung mit Kali und Phosphorsäure, das geeignetste Mittel darstellt, die sonst so verderblichen Wirkungen des Kleeteufels stark zu verringern. Wir konnten bereits in der erwähnten Abhandlung folgendes schreiben:

„Während auf den Kleefeldern und auf jenen Versuchsparzellen, die in der in der Gegend üblichen Weise behandelt werden, der Kleeteufel vielfach so vorherrscht, daß neben ihm der Klee selbst nur sehr mangelhaft sich entwickelt, sodaß solche Felder schon von weitem durch ihre braune, von den Blütenständen der Kleeteufelpflanzen herrührende Farbe auffallen, verschwindet der Schädling zwar auf den mit phosphorsäure- und kalihaltigen Mitteln gedüngten Flächen nicht, er wird aber von dem üppig gedeihenden Klee so überwachsen, daß man ihn erst beim Auseinanderdrängen der Kleepflanzen wahrnimmt. Damit scheint aber auch eine allmähliche Unterdrückung das Kleeteufels möglich. Ganz besonders günstig entwickelte sich nun der Klee bei allen jenen mehrere Jahre hindurch durchgeführten Versuchen, wo man außer der Mineraldüngung noch eine Düngung mit Humus und zwar meist mit selbstbereitetem Kalihumus ausführte. Bei einer Besichtigung eines derartigen groß angelegten Versuches im Jahre 1911, an der unter Führung der Herren der Landwirtschaftlichen Winterschule zahlreiche Landwirte der Umgegend und auch der Referent teilnahmen, ging das übereinstimmende Urteil dahin, daß überall da, wo gleichzeitig eine Humusdüngung mit ausgeführt worden war, der Klee besonders kräftig stand, sodaß von den schädlichen Wirkungen des Kleeteufels kaum noch etwas wahrgenommen werden konnte. Um nur ein Beispiel vorzuführen, wie dabei die Erträgnisse ausfielen, sind nachstehend die Ernteresultate eines bei Schmitttham ausgeführten Versuches angegeben, die uns der Vorstand der Landwirtschaftlichen Winterschule Traunstein freundlichst zur Verfügung stellte. Es wurden geerntet im Mittel von je zwei gut übereinstimmenden Parzellen in kg pro Hektar:

	1. Schnitt	2. Schnitt	Summa
ohne Düngung	4 908	6 834	11 742
gedüngt mit Thomasmehl und Kalisalz	8 021	9 065	17 086
gedüngt mit Thomasmehl, Kalisalz und Humus . .	8 339	10 263	18 602

Gegeben wurden überall auf das Hektar 3 dz Kalisalz und 6 dz Thomasmehl. Auch wo Superphosphat statt Thomasmehl angewendet worden war, trat diese günstige Wirkung des Humus hervor, die im übrigen auf dem Felde meist noch stärker erschien, als

Digitized by Google

sie in den Erntezahlen zum Ausdruck gelangte. Nach unseren jetzigen Erfahrungen würde zweifellos die Humuswirkung auf den Klee noch stärker hervortreten, wenn statt des unmittelbar nach seiner Herstellung verwendeten Kalihumus ein länger gelagertes, fermentiertes Humuspräparat zur Anwendung gebracht worden wäre".

Nach einer Mitteilung des Herrn K. Landwirtschaftslehrers Brux hat sich dort, wo die vorerwähnten Versuche seinerzeit durchgeführt wurden, weil dort die Kleeteufelgefahr schon am längsten und stärksten sich geltend machte, in den letzten Jahren die Plage mehr und mehr vermindert, und zwar soll dies fast ausschließlich darauf zurückzuführen sein, daß die Landwirte der betreffenden Gegend, die seinerzeit Gelegenheit hatten, die überaus auffallende Wirkung der Düngung zu sehen, seitdem es nicht mehr versäumten, diese Düngung durchzuführen. Dagegen zeigt sich nicht allzu weit davon auf verschiedenen Gemeindefluren noch Jahr für Jahr das alte trostlose Bild und das Uebel greift, wie gesagt, immer weiter um sich.

Soll man nun hier immer wieder mit verschränkten Armen zusehen? Vorträge und auch schriftliche Belehrungen scheinen hier, wie in so vielen anderen Fällen, wenig zu wirken, während die Vorführung praktischer Beispiele mindestens allmählich zu einer Besserung führt. Bezüglich des Kleeteufels sind aber weitere Versuche überhaupt nicht mehr notwendig; denn hier stellt die ausgezeichnete Wirkung einer den Klee kräftigenden Düngung mit Kali und Phosphorsäure eine sicher feststehende Tatsache dar. Versuchsweise kann höchstens noch die Frage geprüft werden, und Herr K. Landwirtschaftslehrer Ruhwandl-Pfarrkirchen ist heuer bereits in dieser Richtung vorgegangen, festzustellen, ob eine solche Düngung auch noch entsprechende Wirkung ausübt, wenn sie erst unmittelbar nach dem ersten Schnitt zur Durchführung gelangt. Noch weiter zu prüfen wäre auch die Frage, ob die Beidüngung von Humuspräparaten zu kali- und phosphorsäurehaltigen Mitteln in allen Fällen zweckmäßig und rentabel sich erweist. Dagegen sollte die Düngung der Kleefelder, die vom Kleeteufel bedroht sind, mit kali- und phosphorsäurehaltigen Mitteln unter allen Umständen entweder einige Zeit vor Ausführung der Saat oder im Herbst des ersten Jahres, spätestens im folgenden Frühjahr erfolgen. Herr K. Landwirtschaftslehrer Brux hat sich dieser meiner Auffassung bei einer kürzlichen Besprechung durchaus angeschlossen. Am besten würde wohl so vorgegangen, daß die Maßnahmen, deren Einzelheiten noch genauer bekannt zu geben wären, von den Gemeindebehörden unter Kontrolle der Bezirksämter angeordnet würden. Die Ueberwachung der Durchführung wäre selbstverständlich dem zuständigen Wanderlehrer zu übertragen, während die Agrikulturbotanische Anstalt gern bereit wäre, dahin zu wirken, daß für die Verwirklichung der Bestrebungen entsprechende Zuschüsse zur Verfügung gestellt würden.

Digitized by Google

Das gabelige Leinkraut, Silene dichotoma, als Kulturpflanze!

Von Professor Dr. L. Hiltner.

In unseren Jahresberichten und auch in den Praktischen Blättern haben wir schon wiederholt auf das oft massenhafte Auftreten der Samen von Silene dichotoma in gewissen osteuropäischen Kleeherkünften hingewiesen. Besonders eingehend wurde die Frage, ob das Vorkommen dieser Samen in den Saaten eine größere Gefahr für die Kleefelder bilde, im 6. Heft des Jahrgangs 1911 dieser Zeitschrift, Seite 85—91, erörtert. Veranlassung dazu gab vor allem der Umstand, daß für die Frühjahrssaat 1911 besonders große Mengen osteuropäischer Kleesaaten in Deutschland eingeführt wurden und daß wir in einigen Proben solcher Saaten, die bereits in üblicher Weise gereinigt worden waren, im Kilogramm noch 30000—40000 Silenesamen vorfanden. Schon in den vorhergegangenen Jahren war in den Jahresberichten verschiedener Samenkontrollstationen wiederholt auf die Silenegefahr hingewiesen worden und namentlich Professor von Kirchner-Hohenheim hat auf sie die allgemeine Aufmerksamkeit durch die Ankündigung gelenkt, daß man in Hohenheim die Silenesamen künftighin wegen ihrer Schädlichkeit genau so der Zahl nach bestimmen und beurteilen werde wie die Kleeseidesamen. Dieser Umstand und unsere eigenen Wahrnehmungen gaben mir im Frühjahr 1911 Veranlassung, an sämtliche Samenkontrollstationen des In- und Auslandes die Bitte zu richten, uns ihre Erfahrungen über Silene dichotoma und die durch sie bedingte Gefahr mitzuteilen. In der angegebenen Veröffentlichung sind die zahlreich eingelaufenen Antworten ausführlich mitgeteilt worden. Es ging aus ihnen im wesentlichen hervor, daß sich die Silene überall mehr oder minder häufig in den Samen zeigte, wo gewisse russische, zum Teil auch ungarische Herkünfte von Rotklee (zum Teil auch von Luzerne) zum Anbau gelangt waren. In der Nähe von Bahnhöfen, auf Kiesplätzen, Dämmen u. dergl., d. h. als Bestandteil der sogen. Ruderalflora, hat sich jedenfalls die Pflanze in vielen Gegenden eingenistet. Man beobachtete aber gelegentlich auch ihr massenhaftes Auftreten in Kleefeldern, in denen sie aber nur in sehr heißen, trockenen Sommern zur Samenreife gelangt, so daß sie meist bald wieder verschwindet. Unsere eigenen mehrjährigen Versuche auf Freiland und in Töpfen ergaben, daß das gabelige Leinkraut ein großes Lichtbedürfnis besitzt und infolgedessen nur dort zur Entwicklung kommt, wo es so günstige Wachstumsbedingungen findet, daß es vom Klee nicht bald überwuchert wird. Wo dies der Fall ist, scheint die Pflanze, selbst dann, wenn man sehr große Mengen von Samen mit dem Klee zur Aussaat bringt, überhaupt nicht zur Entwicklung zu kommen.

Jedenfalls haben wir uns in der im Jahre 1911 erschienenen Veröffentlichung der Auffassung, daß das Vorkommen der Samen von Silene dichotoma in Kleesaaten ebenso scharf zu beurteilen sei wie das Auftreten von Seide-

Digitized by Google

körnern, nicht ohne weiteres angeschlossen. Wir gaben vielmehr der Meinung Ausdruck, daß kein Grund vorliege, diese Art anders zu beurteilen als etwa Spitzwegerich und andere ebenfalls häufig auftretende Kleeunkräuter, obgleich, wie wir damals ebenfalls ausführlicher darlegten, von mehreren Seiten berichtet wurde, daß die Sileneſamen aus den Kleeſaaten mit dem ſogen. Doſorſchen Patentreiniger faſt vollſtändig entfernt werden könnten.

Gerade in dem überaus trockenen Sommer des Jahres 1911 fand aber Silene dichotoma auch in vielen Gegenden Bayerns und der übrigen deutſchen Staaten beſonders günſtige Entwicklungsbedingungen und ſchon im Herbſt dieſes Jahres, vor allem aber im Frühjahr 1912, wurde mehrfach berichtet, daß ſich das Unkraut in ſehr großen Mengen auf den Kleefeldern zeige. Es ergab ſich dabei auch, daß Silene dichotoma, trotzdem es ſich um eine 1jährige Pflanzenart handelt, zweifellos ſehr häufig mit dem Klee den Winter überdauerte und alsdann im Frühjahr in ſtarkem Maße hervortrat. Trotzdem war ſpäterhin von einer eigentlichen Gefährdung, ja auch nur von einer weſentlichen Beeinträchtigung des Kleebaus durch dieſe Silene kaum mehr die Rede. Von mehreren Seiten, ſo z. B. von Herrn K. Landwirtſchaftslehrer Gräf-Wunſiedel, wurde ſogar mitgeteilt, daß das neue Unkraut von den Landwirten auf den Kleefeldern gar nicht ungern geſehen werde, da ſich herausgeſtellt habe, daß die Pflanzen von den Tieren ſehr gerne gefreſſen würden. Auch ergab ſich, daß in den Klee eingeſprengte Silenepflanzen infolge ihres ſteifen aufrechten Wuchſes die vorzeitige Lagerung des Klees verhinderten, ſo daß man ſie in bäuerlichen Kreiſen direkt als „Kleehalter" bezeichnete.

Mitte Juni des laufenden Jahres erhielten wir nun einen Bericht unſeres Vertrauensmannes, des Bezirksbaumwartes Kaſpar Hohn, Wieſentheid, Bezirksamt Gerolzhofen in Unterfranken, in dem mitgeteilt wurde, daß in Birſchwind, Bezirk Gerolzhofen, eine neue Pflanzenart ſchon ſeit einigen Jahren feldmäßig als Viehfutter wie Rotklee angebaut werde, da ſie vom Vieh gerne gefreſſen würde. Die betreffenden Landwirte hielten ſie für eine Kleeart. Herr Hohn, der ſie am 19. Juni zum erſtenmale in Blüte ſah, erkannte aber ganz richtig, daß es ſich um eine Sileneart handle. Einige gleichzeitig der Anſtalt mit überſandten blühenden Exemplare dieſer merkwürdigen Kulturpflanze ließen ſich in der Tat ſofort als Silene dichotoma beſtimmen. Die Beantwortung der von Herrn Hohn an uns gerichteten Frage, ob dieſe Silene wirklich anbauwürdig oder, wie er vermutet, mehr als Unkraut auzuſprechen ſei, war natürlich unter dieſen Umſtänden nicht leicht. Die Tatſache, daß das ſo ſehr gefürchtete Unkraut als Futterpflanze direkt angebaut wird, ſcheint jedenfalls zu beſtehen und wir werden infolgedeſſen auf alle Fälle der Angelegenheit näher nachgehen und über ſie weiter berichten.

Digitized by Google

Notizen.

Auf eine Anfrage in der Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung, 1914, Nr. 53, wie sich der **Inkarnatklee in seinen Nahrungsansprüchen zu Luzerne, Gelbklee und Rotklee** verhalte, teilt Prof. Dr. Kulisch-Colmar i. E. u. a. folgendes mit:

„Inkarnatklee ist für alle leichten Böden, auf denen Luzerne und Rotklee nicht gedeiht, eine sehr empfehlenswerte und dankbare Futterpflanze. Er gedeiht noch auf ganz leichten Sandböden mit Kiesunterlage, wenn man diesen eine kräftige Kaliphosphatdüngung gibt. Da seine Hauptentwicklung in wärmeren Gegenden schon in die Monate März-April fällt, in kühleren Gegenden aber wenigstens Ende Mai abgeschlossen ist, so nützt er die Winterfeuchtigkeit sehr vorteilhaft aus und ist auf den trockensten Böden so sicher, wie kaum eine andere Futterpflanze. Die von Geheimrat Wittmack ausgesprochene Ansicht, daß der Inkarnatklee vorwiegend für das Weinklima geeignet sei, wird von allen Fachschriftstellern übereinstimmend vertreten. Aus der Praxis sind aber, z. B. aus rauhen Lagen Bayerns, schon Stimmen laut geworden, nach denen man doch im Zweifel sein kann, ob nicht der Bau des Inkarnatklees auch auf rauhere Gebiete ausgedehnt werden kann. Ich habe in dieser Hinsicht auf meinem bei München gelegenen Gute die allergünstigsten Erfahrungen gemacht. Auf den dortigen Schotterböden, in einem anerkannt außergewöhnlich rauhen Klima und einer Höhenlage von etwa 500 m ist der Inkarnatklee sowohl 1913 wie 1914 vorzüglich geraten. Bemerkenswert ist, daß im Jahre 1914 der Inkarnatklee dort einen ganz befriedigenden Stand hatte, während um München fast alle Kleefelder vollständig ausgewintert sind. Unbedingt notwendig ist aber, daß man den Inkarnatklee tunlichst schon Ende Juli und zwar recht dicht sät (nicht unter 40 Kilo). Ganz ungeeignet zum Anbau von Inkarnatklee sind aber alle Stellen mit feuchtem Untergrund; dort wintert er mit größter Sicherheit aus. Sehr zweckmäßig ist es, den Inkarnatklee im Gemisch mit italienischem Raigras zu bauen. Der Inkarnatklee liefert dann im rauhen Klima etwa 3—4 Wochen vor dem ersten Schnitt des Rotklees eine ziemlich reichliche Ernte eines recht brauchbaren Futters. Gerade die Möglichkeit, die Grünfütterung sehr zeitig zu beginnen, ist ein Vorteil des Inkarnatklees. Nach dem Schnitt des Inkarnatklees kann das Raigras, namentlich bei Düngung mit Jauche, noch einen sehr schönen Grasschnitt liefern. Zweifellos steht der Inkarnatklee in seinem Futterwert dem Rotklee sehr nahe. Wegen der Behaarung braucht man aber keinerlei Befürchtungen zu haben, wenn man nur den Inkarnatklee nicht zu hart werden läßt. Im Elsaß ernähren viele Landwirte ihren Viehstand wochenlang fast ausschließlich mit Inkarnatklee. Wenn der Inkarnatklee vollständig aufgeblüht ist, muß er unbedingt geschnitten werden; er läßt sich übrigens bei Verwendung von Kleereutern auch sehr gut zu Heu werben. Im trockenen Weinklima ist es vielfach üblich, den Inkarnatklee nur in ganz schwach geschälte oder gar nur mit dem Kultivator behandelte Felder zu bringen. In feuchtem Klima muß man aber unbedingt vor der Saat eine richtige Pflugfurche geben und den Boden gut sauber machen, da sonst der Inkarnatklee zu sehr von Unkraut überwuchert wird." H.

Die Geschichte des Bastardkleebaues und über einige in Svalöf ausgeführte Versuche mit verschiedenen Herkünften dieser Kleeart. Von H. Witte. Sveriges Utsädesf. Tidskr. S. 378—391, 1913. (Referat im Bot. Zentralblatt, 1914, Nr. 25). Linné fand den Bastard- oder Schwedenklee (Trifolium hybridum L.) zuerst im Kirchspiele Alsike in Mittelschweden und erwähnt diese Art in K. sv. Vet.-Akad. Handl. 1742 in einer Abhandlung über „Heu-Samen". Die ersten Anregungen zu deren Anbau gab Linné's Schüler Engelbert Jörlin in einer in Lund 1769 erschienenen Arbeit, sowie auch in späteren Schriften.

Digitized by Google

Am Ende des 18. Jahrhunderts wurde T. hybridum noch sehr selten angebaut. Von der Mitte des vorigen Jahrhunderts nahm dessen Anbau erheblich zu. Jetzt wird diese Kleeart in ganz Schweden angewandt. Aus Schweden wurde Bastardklee 1834 in England, 1840 in Dänemark eingeführt. In Deutschland fing man mit dem Anbau etwa um 1840 an. Jetzt wird die Art in ganz Nord- und Mitteleuropa und England, sowie in Nordamerika angebaut. Samenproduktion kommt in mehreren Ländern vor; das größte Produktionsgebiet ist Nordamerika. Die Verhältnisse zwischen den Erträgen der in Svalöf geprüften Provenienzen waren im ersten Nutzungsjahre:

schwedischer	Bastardklee	100,0
kurländischer	„	78,3
schlesischer	„	68,1
nordamerikanischer	„	63,9

Während des zweiten Nutzungsjahres war die schwedische, also die einheimische Provenienz ebenfalls die beste und die nordamerikanische die minderwertigste. Die verschiedenen Erträge dieser Herkünfte beruhen auf verschiedenartiger Winterfestigkeit. H.

Über die Schädigung der Weinrebe durch Valsa Vitis (Schweinitz) Fuckel berichtet H. C. Schellenberg im Ber. deutsch. bot. Ges. XXX. S. 586—593, 1 Tafel 1912. (Referat Botanisches Zentralblatt 1913, Nr. 40). Die von der Mehrzahl der Pflanzenpathologen bisher nicht beachtete und einzig von Schröter in Beziehung zum Absterben der von ihr befallenen Stöcke von Vitis vinifera gebrachte Valsa Vitis Fuckel fand Verfasser 1911 massenhaft auf ein- und mehrjährigem Holze eines verlassenen Weinberges. Es gelang durch Infektionsversuche der Nachweis, daß Valsa Vitis lebende Triebe der Weinrebe zu befallen vermag, auf denen sie die Erscheinungen der als punktförmiger Schwarzbrenner (Antracnose ponctuée) bekannten Erkrankung hervorruft, über deren Ursache bisher noch keine Klarheit herrschte. Jeder Punkt des Schwarzbrenners entspricht einer Infektionsstelle des Pilzes. Zur Bildung neuer Fruchtkörper kommt es aber erst auf dem abgestorbenen Holze. Von der Infektion bis zu deren Bildung braucht der Pilz fast ein ganzes Jahr. Die stärkste Entwicklung der Krankheit zeigt sich in naßkalten Jahren, in denen der Pilz auch namhaften Schaden verursacht, indem die befallenen Triebe erheblich im Wachstum zurückbleiben. H.

Zu einer Anfrage über die **Bekämpfung des Weidenblattkäfers** im Württembergischen Wochenblatt für Landwirtschaft, 1915, Nr. 32, äußert sich Dr. Lang-Hohenheim in der gleichen Nummer wie folgt: „Die Weiden werden häufig schon im zeitigen Frühjahr von verschiedenen Blattkäferarten und ihren Larven arg beschädigt. Die Käfer überwintern im Boden und kommen bereits im April zum Vorschein. Sie legen ihre Eier an die Unterseite der jungen Weidenblätter. Die Käfer sowohl wie die bald aus den Eiern ausschlüpfenden Larven befressen die Blätter von der Unterseite aus, wobei sie in der Regel die Blattrippen und die Oberhaut des Blattes unberührt lassen. Nach wenigen Wochen sind die Larven erwachsen und gehen zur Verpuppung in den Boden. Ende Juni erscheint die neue Käfergeneration und das alte Spiel wiederholt sich. Bei dieser raschen Vermehrung bleibt meist kein Weidenblatt verschont, wodurch die Entwicklung der Weiden stark gehemmt wird. Die Bekämpfung der Schädlinge wird vor allem dadurch erschwert, daß sie sich ausschließlich auf der Unterseite der Blätter aufhalten. Von den verschiedenen Mitteln, die man zu ihrer Vertilgung schon angewendet hat, wirkt das Schweinfurtergrün noch am sichersten. Zweckmäßigerweise beginnt man mit dem Spritzen zeitig im Frühjahr, sobald die ersten Käfer sich zeigen und wiederholt es nach Bedarf. Zur Bereitung der Spritzbrühe verrührt man erst 500 g gelöschten Kalk und 70 g Uraniagrün mit wenig Wasser zu einem dünnen Brei und verdünnt dann allmählich unter Umrühren mit 100 Liter Wasser. Zum Spritzen haben sich die von Gebr. Holder-Metzingen hergestellten „Uraniaspritzen" besonders bewährt, weil sie ein Rührwerk besitzen, das ein ungleiches Absetzen der Brühe verhindert. Auf den Morgen Weidenkultur braucht man für einmaliges

Digitized by Google

Spritzen wenigstens 200 Liter Spritzflüssigkeit. Uraniagrün, zu dessen Bezug wegen seiner großen Giftigkeit ein Giftschein erforderlich ist, kostet 2.50 ℳ das Kilo. Wo es nicht erhältlich ist, vermittelt die Anstalt für Pflanzenschutz den Bezug. H.

Ein Versuch über **die Verwendung von Milchsäurebakterien bei der Einsäuerung der Rübenschnitzel,** der von Dr. Meyer, Halle a. S., ausgeführt und von ihm in der Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung, 1915, Nr. 46 besprochen wird, ergab, daß bei der Einsäuerung der Rübenschnitzel ein Zusatz von Milchsäurebakterien weder die bei der Gärung eintretenden Verluste verringert, noch die Qualität der eingesäuerten Schnitzel verbessert hat. Von der Verwendung von Milchsäurekulturen bei der Einsäuerung der Schnitzel ist daher bei ordnungsmäßiger Einsäuerung ein Erfolg nicht zu erwarten. H.

Gute Erfolge bei der **Feldmäusebekämpfung** erzielte man in Österreich durch die Verwendung von Phosphorzink (Zinkphosphür), wie dem Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1914 zu entnehmen ist. Besonders glänzend soll sich dieses Mittel auch gegen Ratten bewährt haben. H.

Über eine **erfolgreiche Bekämpfung des Amerikanischen Stachelbeermehltaus** berichtet Brennereiverwalter B. Panten, Kasmierz (Posen) in der Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien, 1915, Nr. 27. Zum Bespritzen der Stachelbeersträucher gegen den Amerikanischen Mehltau wandte er Formaldehyd 40proz. Vol. derart an, daß er auf 100 Liter Wasser 1 Liter desselben zusetzte. Er hat die Sträucher im zeitigen Frühjahr, ehe sie Blätter trieben, und dann nochmals vor der Blüte mit einer gewöhnlichen Gartenspritze oder mit einer Tünchmaschine gut abgespritzt, so daß alle Holzteile sowie später die Blätter von oben und unten naß waren. Pilze und Moos, das sich an den älteren Stöcken gebildet hatte, wurden hierdurch auch gleichzeitig abgetötet. Panten hatte in den beiden vorigen Jahren an seinen Stachelbeeren keinen Mehltau, während in der ganzen Umgegend Stachelbeeren nicht mehr zu haben waren, da die Beeren alle vom Mehltau befallen waren. Vor 3 Jahren, ehe er das Mittel anwandte, hatte er die Sträucher ohne Erfolg mit Kalk und Blaustein bespritzt. H.

Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola D. By.) des Weinstockes bespricht **Dr. Artur Bretschneider** in der Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, Jahrgang 1914, Heft 3 und 4. Geprüft wurden folgende Präparate: Antiperonospora, Cupran, Cuprosulfid, Forhin, gekupferter Schwefel, Kupferchlorid, Perocid, präzipitierter Schwefel und Schwefelkalkbrühe. Über die Herkunft und Zusammensetzung dieser verschiedenen Mittel gibt der Verfasser eingehende Mitteilungen. Die Haftbarkeit der Präparate war durchwegs gut. Bezüglich der Sichtbarkeit der Spritzflecken war festzustellen, daß jene, die durch Perocid und Kupferkalkbrühe hervorgerufen wurden, am stärksten erkennbar waren, während die Cupranflecken kaum gesehen werden konnten. Die Präparate Kupferchlorid, Perocid, präzipitierter und gekupferter Schwefel, sowie Schwefelkalkbrühe (1 : 30 und 1 : 40) schädigten die damit bespritzten Pflanzen nicht. Dagegen riefen Cuprosulfid, Antiperonospora, Cupran und in einem Falle Forhin Verbrennungen hervor. Namentlich Cuprosulfid wirkte dadurch so schädlich, daß die damit behandelten Weinstöcke im Wachstum zurückblieben und keine Trauben ansetzten. Gegen die Peronospora erwiesen sich als ungenügend oder gar nicht wirksam Antiperonospera, Cupran und Cuprosulfid. Da gerade diese Mittel Verbrennungen veranlassen, so kann ihre Verwendung nicht empfohlen werden. Forhin, Kupferchlorid und Perocid übten günstige Wirkungen aus. Gekupferter Schwefel und präpizitierter Schwefel, sowie Schwefelkalkbrühe konnten nicht mehr vollständig erprobt werden. Über das verwendete Perocid wird mitgeteilt, daß es laut Angabe der Fabrik, die bei der Nachprüfung als richtig befunden wurde, folgende Zusammensetzung besaß: Ceroxyd 23.30%, Neodymoxyd 13.90%, Lanthanoxyd 12.20%, Thoroxyd (Yttererde) 0.45%, Calciumoxyd 0.50%, Eisenoxyd, Kieselsäure 1.20%, Wasser 12.70%, Schwefelsäure (SO_3) 36.60%. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) **August 1916.** **Heft 8.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber die Wirkung der Beizung der Samen von Hanf, Sonnenblumen, Buchweizen, Hirse, Mais und Mohar.

Von Professor Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. G. Gentner.

Mit 2 Abbildungen.

Die Bestrebungen, die große Knappheit an Öl, sowie an Fasern durch vermehrten Anbau geeigneter Pflanzenarten möglichst zu beheben, haben, wie in vielen anderen Bundesstaaten, so auch in Bayern dazu geführt, daß im heurigen Frühjahr vor allem der ohnehin in manchen Gegenden Bayerns früher sehr ausgebreitete Anbau des **Leins** eine sehr beträchtliche Vermehrung erfuhr. Die Bayerische Futtermittelverteilung konnte recht erhebliche Mengen von Leinsaat, die hauptsächlich aus den Ostseeprovinzen stammte, zur Verfügung stellen und namentlich die landwirtschaftlichen Kreisausschüsse und die Landwirtschaftslehrer haben sich ein großes Verdienst dadurch erworben, daß sie nicht nur die Landwirte zu erhöhtem Anbau des Leins anregten, sondern auch die Vermittlung des Saatguts in die Hand nahmen. Unserer Anstalt war die Aufgabe zugewiesen, das Saatgut auf seine Brauchbarkeit zu untersuchen, wobei sie vielfach Gelegenheit hatte, auch einheimischen Lein in Prüfung zu nehmen. Unter diesen heimischen Leinsaaten fand sich eine Probe, die ihre Keimfähigkeit fast vollständig verloren hatte. Im übrigen zeigten aber die sämtlichen uns übersandten Leinsamenproben eine Keimfähigkeit von 70—80% und frische Beschaffenheit und gerade dadurch, daß der aus dem Osten stammende Leinsamen nicht, wie von anderer Seite erwartet wurde, zu 90—95% keimte, war der Beweis geliefert, der übrigens auch durch andere Merkmale, namentlich auch durch die Art des Unkrautbesatzes bestätigt wurde, daß es sich meist um echten, sog. Rigaer, zur Flachsgewinnung besonders geeigneten Lein handelte. Bezüglich der Reinheit dieser Saaten war nur zu bemängeln, daß sich in jeder Probe eine an sich meist geringe Zahl der Samen der schädlichen Flachsseide vorfand, worauf wir öffentlich mit der

Digitized by Google

Bitte hinwiesen, auf das etwaige Auftreten dieser Seide in den Flachsfeldern achten zu wollen.

Der in Bayern heuer gebaute Lein ist nun überall, soweit wir feststellen konnten, oder soweit uns Meldungen darüber zugingen, ausgezeichnet aufgelaufen und auch die Entwicklung der Pflanzen ließ nichts zu wünschen übrig.

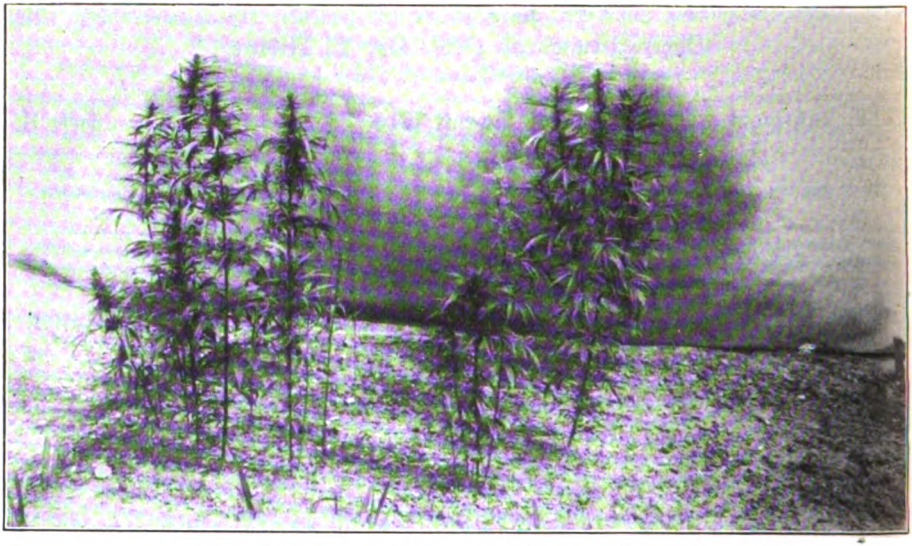


Fig. 1. Hanf, Saatgut nicht gebeizt.

Wesentlich ungünstiger haben sich leider die Bestrebungen, auch den **Hanfbau** zu fördern, angelassen; denn der zum Teil auf großen Flächen gebaute Hanf mußte in, wie es scheint, sehr häufigen Fällen wegen seines schlechten Standes wieder umgepflügt werden und wo man ihn stehen ließ, zeigte er sich häufig so lückig, daß das Unkraut zwischen den Pflanzen außerordentlich wucherte. In anderen Fällen scheint sich aber der Hanf befriedigend entwickelt zu haben, was darauf hindeutet, daß es sich bei dem verwendeten Saatgut jedenfalls um Posten sehr verschiedener Güte handelte. Wir selbst erhielten leider nur sehr spät, nämlich zu der Zeit, wo die Saat schon überall im Gange oder bereits ausgeführt war, eine einzige Probe. Späterhin gingen uns allerdings, nachdem man das schlechte Auflaufen wahrgenommen hatte, noch von mehreren Seiten Proben der zurückbehaltenen Saatgutreste zur Untersuchung zu. In allen diesen Fällen war festzustellen, daß nicht nur die Keimfähigkeit der Hanfsamen sehr zu wünschen übrig ließ, da sie zwischen 41% und 50% schwankte und im Mittel nur 46% betrug, sondern daß die Samen im Keimbett auch sehr frühzeitig starken Pilzbefall aufwiesen, der hauptsächlich durch Fusarium, aber auch durch Mucor, Penicillium und andere Arten hervorgerufen war.

Diese Feststellung gab uns Veranlassung, noch am 23. Mai auf je 5 qm großen Parzellen Samen der uns zuerst zugegangenen Probe, die nur zu 50% gekeimt

Digitized by Google

hatte, in ungebeiztem und in mit Fusariol gebeiztem Zustand zur Aussaat zu bringen. Wie nach dem Ausfall vorausgegangener Laboratoriumsversuche zu erwarten war, hat sich nun die Beizung dieses Hanfsamens für den Aufgang und die spätere Entwicklung der Pflanzen als überaus günstig erwiesen. Bei einer am 6. Juli ds. Js. vorgenommenen Aus-

Fig. 2. Hanf, Saatgut mit Fusariol gebeizt.

zählung ergab sich, daß auf der mit ungebeizten Samen bestellten Parzelle insgesamt nur 22 Pflanzen, darunter 12 weibliche standen, während sich auf der Parzelle mit gebeiztem Saatgut 66 Pflanzen, darunter 40 weibliche, gut entwickelt hatten. Das Verhältnis von „Ungebeizt" zu „Gebeizt" war also 100:300 und dazu kommt noch, daß die aus gebeizten Samen hervorgegangenen Pflanzen zur Zeit der Auszählung entschieden einen kräftigeren Wuchs aufwiesen, während sich späterhin die Unterschiede dadurch, daß den einzelnen Pflanzen auf der ungebeizten Parzelle mehr Bodenraum zur Verfügung stand, die Unterschiede ziemlich ausglichen.

Wie die Abbildungen auf S. 86 und 87 zeigen, hätte bei feldmäßigem Anbau dieses Hanfes selbst die Beizung trotz ihrer überaus günstigen Wirkung noch nicht genügt, einen lückenlosen Bestand zu sichern. Umsomehr wäre es unbedingt notwendig gewesen, bei dem überall im Lande ohne Beizung des Saatguts vorgenommenen von Hanf in allen Fällen, wo die Beschaffenheit des Saatguts zu wünschen übrig ließ, die Aussaatstärke wesentlich zu erhöhen. Jedenfalls hat sich hier der bedauerliche Umstand, daß die Deutsche Hanfbaugesellschaft allem Anschein nach auf die rechtzeitige Prüfung des Saatguts keinerlei Wert legte, schwer gerächt und für die Zukunft ist dringend zu fordern, daß die Samenkontrolle auch hier die ihr gebührende Berücksichtigung findet.

Digitized by Google

Auch zum Anbau von **Sonnenblumen** wurde im Frühjahr überall, sogar durch Anschläge in Bahnhofsräumen, aufgefordert. Eine Probe der zur Verfügung gestellten Samen ergab bei der an der Anstalt vorgenommenen Prüfung eine Keimfähigkeit von 64%, während der Rest und auch ein großer Teil der gekeimten Samen ebenfalls stark verpilzt sich erwies, wobei besonders der Traubenschimmel, Botrytis cinerea, hervortrat. Die Beizung mit Fusariol bei einem Laboratoriumsversuch zeigte wiederum einen äußerst günstigen Einfluß. Die Aussaat von ungebeizt gebliebenen und gebeizten Samen, die am selben Tage wie jene des Hanfes erfolgte, führte gleichfalls zu Ergebnissen, die den Wert der Beizung klar hervortreten ließen. Bei der am 6. Juli vorgenommenen Auszählung wurden auf der ungebeizten Parzelle 73, auf der gebeizten 129 Pflanzen festgestellt. Das Verhältnis ist hier also wie 100:177. Schon z. Zt. dieser Auszählung und bis jetzt, d. h. bis Anfang August, trat aber unverkennbar die Tatsache hervor, daß die dünner stehenden, aus ungebeiztem Saatgut hervorgegangenen einzelnen Pflanzen in der Entwicklung nicht unerheblich gegenüber den anderen voraus waren. Auf die Ursachen dieser Erscheinung werden wir noch zu sprechen kommen.

Gleichzeitig mit dem Hanf und den Sonnenblumen wurde auch auf gleich großen Parzellen Buchweizen, Hirse, Mohar und Mais in gebeiztem und ungebeiztem Zustand gesät.

Das verwendete Saatgut des **Buchweizens** keimte zu 82% und zeigte ziemlichen Fusarium-Befall.

Die am 6. Juli vorgenommene Auszählung ergab auf der mit ungebeizten Samen bestellten Parzelle 375, auf der „gebeizten" Fläche dagegen 488 Pflanzen. Das Verhältnis der Zahl der Pflanzen stellt sich demnach zwischen „Ungebeizt" und „Gebeizt" wie 100:130. Die Dichte des Bestandes war anfangs Juli auch auf dem ungebeizten Teil durchaus normal. Bis Ende Juli zeigte sich aber der Buchweizen in der Entwicklung auf der gebeizten Parzelle trotz des sehr dichten Standes voraus. Von da an erfolgte aber dann allmählich ein Ausgleich.

Von der **Hirse** wurde ein aus Rumänien stammendes Saatgut verwendet, das eine Keimfähigkeit von 95% besaß und keinerlei Befall zeigte, also in jeder Beziehung einwandfrei war. Sowohl die ungebeizte als die gebeizte Saat liefen denn auch vorzüglich auf. Bei der Auszählung am 6. Juli ergab sich aber doch, daß sich auf dem ungebeizten Teil nur 627, auf der Fläche mit gebeiztem Saatgut dagegen 897 Pflanzen entwickelt hatten. Das Verhältnis der Zahl der Pflanzen stellt sich demnach zwischen „Ungebeizt" und „Gebeizt" wie 100:143. Die Hirse aus gebeiztem Saatgut war bis Ende Juli auch in der Entwicklung der anderen überlegen. Später aber erfolgte ebenfalls ein Ausgleich und gegen den 10. August machte sich bereits der zweifellos zu dichte Stand auf der gebeizten Fläche durch etwas hellere Färbung der Pflanzen bemerkbar.

Digitized by Google

Von dem **Mohar** (Setaria germanica) keimte das verwendete Saatgut zu 93%; Pilzbefall fehlte ebenfalls. Überraschender Weise ergab trotzdem die am 6. Juli vorgenommene Auszählung „Ungebeizt": 1782, „Gebeizt": 2527 Pflanzen. Das Verhältnis ist also wie 100:142. Der gebeizte Mohar entwickelte sich bis Mitte Juli bedeutend besser; dann aber machten sich ebenfalls die Folgen des zu dichten Standes allmählich besonders dadurch geltend, daß sich die Pflanzen in der Mitte der Fläche lagerten; sie waren aber noch am 10. August höher.

Vom **Mais** wurden 4 Proben gebaut. Über sie ist folgendes zu sagen:

a) Buch Nr. 9823: Keimfähigkeit des ziemlich stark von Fusarium und Penicillium befallenen Saatgutes 79%. Zahl der am 6. Juli vorhandenen Pflanzen bei „Ungebeizt": 88, bei „Gebeizt": 94. Das Verhältnis ist also wie 100:107. Ein Unterschied in der Entwicklung der Pflanzen ist hier zunächst nicht hervorgetreten; später, anfangs August, standen eher die ungebeizten Pflanzen besser und die Wirkung der Beizung muß als gering bezeichnet werden.

b) Buch Nr. 9874: Keimfähigkeit des besonders von Penicillium befallenen Saatgutes 70%. Zahl der am 6. Juli vorhandenen Pflanzen bei „Gebeizt": 102, bei „Ungebeizt": 111. Das Verhältnis ist also wie 100:109. Ein geringer Unterschied in der Entwicklung zu Gunsten der Beizung ist zweifellos vorhanden. Auch hier ist demnach die Beizwirkung recht mäßig, wenn auch deutlich hervortretend.

c) Buch Nr. 10276. Keimfähigkeit 96%; ziemlich starker Befall durch Penicillium und Fusarium. Zahl der am 6. Juli festgestellten Pflanzen bei „Ungebeizt": 111, bei „Gebeizt": 124. Das Verhältnis ist also wie 100:112. Die aus ungebeiztem Saatgut hervorgegangenen Pflanzen standen anfangs Juli und auch noch anfangs August entschieden kräftiger.

d) Buch Nr. 9928. Keimfähigkeit 83%; ziemlich starker Penicillium-Befall. Zahl der Pflanzen bei „Ungebeizt": 70, bei „Gebeizt": 101. Das Verhältnis ist demnach wie 100:144. Hier waren z. Zt. der Auszählung am 6. Juli die einzelnen aus ungebeiztem Saatgut entstandenen Pflanzen etwas kräftiger, bis anfangs August hatte sich aber der Unterschied völlig verwischt.

Faßt man nun diese Ergebnisse zusammen, so kann man vor allem sagen, daß die Beizung besonders beim Hanf einen so überaus günstigen Einfluß ausübte, daß ihr künftig, namentlich, wenn es sich um befallenes Saatgut handelt, sicher eine große Bedeutung beizumessen sein wird.

Überraschend ist auch die Beizwirkung bei Hirse und Mohar, da hier in beiden Fällen das Saatgut sowohl in der Keimfähigkeit als im Gesundheitszustand keinerlei Mangel aufwies. Man wird dieses Ergebnis als einen neuen Beweis dafür ansehen dürfen, daß die Beizung mit Fusariol, wie wir dies bei Roggen schon so oft feststellen konnten, außer der Wirkung gegen Befall des Saatguts auch noch Nebenwirkungen auslösen kann, die allem Anschein nach

Digitized by Google

auf Beeinflussung von Bodenorganismen zurückzuführen sind. Auch beim Buchweizen ist der mit der Beizung erzielte Erfolg beachtenswert. Dagegen haben uns die Ergebnisse, die bei den Sonnenblumen und bei den 4 Maisproben erzielt wurden, zu neuen Versuchen angeregt. Zwar sind bei den Sonnenblumen infolge der Beizung 77% mehr an Pflanzen aufgelaufen und zur weiteren Entwicklung gelangt und auch beim Mais ist bei sämtlichen Proben in dieser Richtung eine günstige Wirkung der Beizung zweifellos eingetreten, die im einen Fall sogar eine Vermehrung der aufgelaufenen Pflanzen um 44%, in den 3 anderen Fällen um 7,9 und 12% bewirkte. Aber besonders bei den Sonnenblumen und bei 2 der Maisproben sind die aus gebeiztem Saatgut hervorgegangenen Pflanzen fast von Anfang an in der Entwicklung etwas zurückgeblieben. Sie zeigten zwar bis zu dem Tage, an dem der vorliegende Bericht zum Druck gegeben wurde, d. h. bis zum 10. August, keinerlei krankhafte Erscheinungen, doch machte es den Eindruck, als litten sie unter einem gewissen Stickstoffmangel. Die Möglichkeit, daß gerade bei diesen beiden Pflanzenarten, deren Stickstoffbedürfnis infolge ihrer überaus raschen und kräftigen Entwicklung ein überaus großes ist, den Samen noch anhaftendes Sublimat die ausgiebige Versorgung mit Stickstoff aus dem Boden durch Beeinflussung von Bodenorganismen etwas verminderte, ist jedenfalls nicht von der Hand zu weisen. Unsere neuen Versuche bewegen sich deshalb in der Richtung, nach der Beizung etwa noch vorhandenes Sublimat noch vor der Saat durch Hinzufügen entsprechender Stoffe unschädlich zu machen und außerdem auch noch eine Impfung mit gewissen, aus den Wurzeln dieser Pflanzenarten gewonnenen Bakterien auszuführen. Schon jetzt läßt sich bei einem mit 4 verschiedenen Maissorten im Juli auf unserem Versuchsgut Nederling ausgeführten Versuch feststellen, daß zum Teil der Mais auf jenen Parzellen, wo unmittelbar nach der Beizung noch das vorhandene Sublimat unschädlich gemacht wurde, deutlich eine bessere Entwicklung zeigt als dort, wo diese nachträgliche Behandlung unterblieb. Über die weiteren Beobachtungen werden wir später noch berichten. —

Im übrigen ist wiederum bei den gesamten hier beschriebenen Versuchen die überaus bemerkenswerte Tatsache hervorgetreten, daß es eine wesentliche Vorbedingung des Erfolges der Saatgutbeizung mit Fusariol ist, die Saat in allen jenen Fällen, wo die Samen eine gute Keimfähigkeit besitzen, möglichst dünn auszuführen, weil sonst allzuleicht ein zu dicker Stand die Vorteile der Beizung wieder verwischt.

Prüfung verschiedener Beizmittel gegen den Steinbrand des Weizens.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. G. Korff.

Im vergangenen Jahre trat der Stein- oder Stinkbrand des Weizens in Bayern und, wie aus manchen Angaben ersehen werden konnte, auch in anderen

Digitized by Google

Bundesstaaten vielfach in so starkem Maße auf, daß wir beschlossen, erneut vergleichende Feldversuche über die Wirkung verschiedener Beizmittel durchzuführen.

Besondere Veranlassung gab auch der Umstand, daß uns im September 1915 die Probe eines bayerischen Landweizens zur Untersuchung zuging, der sich als hochgradig brandig erwies. Bei der üblichen Waschung dieses Weizens, von dem wir uns eine größere Menge verschafften, konnten von 10 kg ungefähr ½ kg Brandkörner abgeschöpft werden. Mit diesem Weizen haben wir zunächst Versuche auf je 4,5 qm großen Flächen in unserem Versuchsgarten, der humosen, überaus kalkhaltigen Boden besitzt, und ferner auf je 2 gleich behandelten, ½ a großen Flächen auf dem Versuchsgut Nederling bei München, sowie auf dem Staatsgut Weihenstephan unternommen.

Zu einer 2. Versuchsreihe, die außer im Versuchsgarten auch auf je ½ a großen Parzellen in Nederling durchgeführt wurde, diente ein Weizen, der an sich nicht oder jedenfalls nur in sehr geringem Maße brandig war, den man aber künstlich mit Brandsporen dadurch infizierte, daß je 1 kg der Saat mit 5 g frischen Brandsporen gleichmäßig durchmengt wurde.

Wir berichten nachstehend zunächst über die beiden Versuche, die auf dem Gartengrundstück der Anstalt zur Ausführung kamen. Beim Versuch A, mit an sich stark brandigem Saatgut, erfolgte die Aussaat am 26. Oktober 1915. Auf 4 auseinander liegenden Parzellen wurde das Saatgut in ungewaschenem Zustand ausgesät. Bei der bereits am 22. Juli 1916 wegen zu befürchtendem Vogelfraß vorzeitig vorgenommenen Ernte ließ sich folgendes feststellen:

		Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz des Befalls
Parzelle	1	1230	544	69,3
„	2	1108	460	70,7
„	3	1170	700	62,5
„	4	1049	548	65,7
	Mittel	1139	563	66,9

Der Grad des Brandbefalls des völlig unbehandelt gebliebenen Weizens war demnach ganz ungewöhnlich stark.

In allen übrigen Fällen wurde das Saatgut vor der eigentlichen Behandlung mit Beizmitteln sorgfältig mit Wasser gewaschen. Leider ist es unterblieben, die Wirkung dieser Waschung für sich allein festzustellen; aus den in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Zahlen geht aber hervor, daß die Waschung an sich völlig ungenügend gewesen wäre, den Brandbefall erheblich herab zu mindern. Was die Beizung selbst anbelangt, so haben wir zunächst eine Heißwasserbehandlung vorgenommen, der in verschiedenen Fällen eine Nachbehandlung mit verschiedenen Beizmitteln folgte. Geprüft wurde dann ferner die Wirkung einer Beizung mit Kupfervitriol, mit Formaldehyd, mit Sublimoform, mit Fusariol, mit Uspulun und mit Corbin. Jedes Mittel gelangte genau nach den bestehenden Vorschriften

Digitized by Google

zur Anwendung, auf deren Wiedergabe, soweit es sich nicht um neuere Verfahren handelt, hier umsomehr verzichtet werden kann, als wir sie schon in früheren Veröffentlichungen wiederholt bekanntgegeben haben. (Vergl. Prakt. Blätter 1912, S. 26.)

Die Ergebnisse der Heißwasserbehandlung sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Angewandtes Verfahren	Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz des Befalls
1. Heißwasserbehandlung	882	903	49,4
2. „ + 1%ige Kupfervitriollösung	9	1424	9,63
3. „ + 2%ige „	4	1470	0,27
4. „ + 0,1%iges Formalin	6	1736	0,34
5. „ + Fusariol	3	1424	0,21
6. „ + Sublimoform	5	1627	0,31

Zu bemerken ist, daß die Beizung mit chemischen Mitteln nach der Heißwasserbehandlung in der Weise vorgenommen wurde, daß man das auf Haufen geschüttete Getreide mit den entsprechenden Lösungen sorgfältigst solange durchtränkte, bis die Beizflüssigkeit vollständig aufgenommen war.

Aus den Zahlen geht hervor, daß die Heißwasserbehandlung für sich allein eine völlig ungenügende Wirkung ausübte, während die nachfolgende Beizung in allen Fällen recht befriedigende Erfolge lieferte. Ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung der verschiedenen Mittel gegen den Steinbrand ist dabei nicht hervorgetreten, da die Zahlen als innerhalb der Fehlergrenzen liegend zu betrachten sind. Dagegen hat sich ergeben, daß die nachträgliche Behandlung mit 1 und 2%iger Kupfervitriollösung den Gesamtertrag gegen ganz unbehandelt weniger erhöhte, als es bei den übrigen Behandlungsarten der Fall war. Während die 4 unbehandelten Parzellen im Mittel 8,4 kg Stroh- und Ähren lieferten, ergab die Nachbehandlung mit Kupfervitriol 9,3 und 9,8 kg, die übrigen Behandlungsarten dagegen 11,2 bis 12,7 kg. Allzu großes Gewicht ist wegen der Kleinheit der Parzellen freilich auf diese Ertragsziffern nicht zu legen, soweit sie nicht sehr große Unterschiede aufweisen.

In allen übrigen Fällen nahm man die Beizung ohne vorhergehende Heißwasserbehandlung vor. Das Ergebnis der Reihen, wo Kupfervitriol als Beizmittel diente, war folgendes:

	Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz des Befalls
1. Kupfervitriolverfahren nach Kühn	32	1672	1,88
2. Kupfervitriollösung, 1%ig, Haufenbeizung	58	1361	4,09
3. Kupferkalkbekrustung, 2%ig	17	1528	1,10

Die übliche Kupfervitriolbeizung nach Kühn hat demnach nicht besonders gut abgeschnitten, und die Beizung mit 1%iger Kupfer-

Digitized by Google

vitriollösung ergab direkt unbefriedigende Ergebnisse. Das Gewicht an Stroh und Ähren betrug hier wiederum 9,7 kg gegen 11—12 kg bei den beiden übrigen Verfahren. Die Kupferkalkbekrustung wirkte verhältnismäßig noch günstig.

Gegen den Brand wurden auch ziemlich gute Erfolge mit Formaldehyd erzielt, wie folgende Zahlen ergeben:

	Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz des Befalls
1. Formaldehyd 0,1%ig, Tauchverfahren	17	1472	1,14
2. Dgl., Haufenverfahren	2	1380	0,14
3. Verfahren nach Steglich	8	1254	0,63

Beim Tauchverfahren, das auffallenderweise mehr Brandähren ergab als das Haufenverfahren, belief sich der Gesamtertrag nur auf 9 kg gegen 10 und 10,2 kg bei den beiden anderen Verfahren. Beim Verfahren von Steglich wird der Weizen dreimal je 1 Minute lang in 0,5%ige Formaldehydlösung eingetaucht.

Nur um uns selbst nochmals zu vergewissern, wie das von uns sonst nur zur Beizung des Roggens empfohlene Fusariol gegen den Steinbrand des Weizens wirke, haben wir es ebenfalls in den Versuch mit einbezogen. Daneben aber kam ein neues Beizmittel, nämlich das sog. Weizenfusariol, das in der Hauptsache aus gewöhnlichem Fusariol unter Zusatz von Kupfervitriol besteht, zur Anwendung. Außerdem wurden noch Sublimoform, Uspulun und Corbin geprüft. Die Ergebnisse sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

	Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz des Befalls
1. Fusariol, Haufenverfahren	35	1544	2,3
2. Weizen-Fusariol, Verdünnung a	1	1382	0,07
3. „ „ „ b	6	1250	0,48
4. „ „ „ c	1	1255	0,08
5. Sublimoform, Tauchverfahren	4	1759	0,23
6. „ , Haufenverfahren	14	1533	0,90
7. Uspulun	32	1365	2,3
8. Corbin	165	801	17,1

Was hier sofort auffällt, ist die Tatsache, daß das Corbin in diesem Falle als ein völlig unbrauchbares Mittel für die Steinbrandbekämpfung sich erwies; es hat außerdem den Ertrag an Stroh und Ähren auf 7,1 kg herabgedrückt. Auch das Uspulun lieferte nur 9 kg und der Einfluß auf den Steinbrand war unzureichend. Daß das Fusariol, das wir an sich ja niemals für die Weizenbeizung empfohlen haben, ebenfalls nicht völlig befriedigte, hatten wir erwartet. Immerhin übertraf es das Uspulun in der Wirkung, da es auch um 2 kg mehr Stroh und Ähren lieferte. Hervorragend war die Wirkung des Fusariols in Verbindung mit Kupfervitriol: Es fand sich hier nur eine Brandähre vor, und der Gesamtertrag betrug in einem Falle, wo die Konzentration des Kupfervitriols nicht allzustark war, d. h. bei der Reihe a, 11,2 kg.

Digitized by Google

Da wir schon bei früheren Versuchen (Vergl. Praktische Blätter a. a. O., S. 31) durch die kombinierte Anwendung von Sublimat und Kupfersalzen gegen Steinbrand ausgezeichnete Resultate erzielten, so werden wir das Sublimoform in diesem Herbst zunächst, soweit Kupfervitriol zur Verfügung steht, durch dieses Weizenfusariol ersetzen, das zugleich den Vorteil unbegrenzter Haltbarkeit und einfachster Anwendungsweise besitzt. Die erwähnten Ergebnisse sind erzielt worden durch Durchschaufeln des in Haufen liegenden Weizens mit der Beizflüssigkeit. Das umständliche Eintauchen des Saatguts in diese Flüssigkeit ist bei Verwendung von Weizenfusariol also nicht notwendig. Hervorzuheben ist außerdem, daß während der ganzen Vegetationszeit der Stand der Weizenpflanzen auf den mit Weizenfusariol gebeizten Parzellen durch seine Üppigkeit auffiel. Das Sublimoform endlich hat beim Tauchverfahren ebenfalls recht günstig gewirkt und die höchste Zahl gesunder Ähren erbracht. Wo man es zur Beizung des in Haufen liegenden Weizens verwendete, hat uns dagegen der Erfolg gegen Steinbrand nicht ganz befriedigt, obgleich er erheblich besser war als jener des Uspuluns und der üblichen Kupfervitriolbeizung und auch jenen, der beim Tauchverfahren mit Formaldehyd erzielt wurde, noch übertraf.

Flugbrand trat nur ganz vereinzelt auf, so daß Schlüsse auf die Wirkung der verschiedenen angewandten Mittel nicht gezogen werden können. Zusammenfassend kann als Ergebnis des gesamten Versuchs angegeben werden, daß am besten das Weizenfusariol wirkte, durch das der Steinbrand so gut wie völlig beseitigt wurde. Nächstdem wirkten am günstigsten Formaldehyd und Sublimoform, doch beeinträchtigte das Formaldehydtauchverfahren den Ertrag. Die Anwendung der ausschließlichen Kupfervitriolbeizung befriedigte nicht, ebensowenig jene des Uspuluns, und Corbin endlich versagte vollkommen.

Ihre Bedeutung gewinnen diese Feststellungen erst durch den Vergleich mit jenen, die bei den anderen Versuchen gewonnen wurden. Hier ist nun zunächst der zweite im Anstaltsgarten durchgeführte Versuch mit einem an sich nicht brandigen, aber dafür mit Brandsporen infizierten, ziemlich fusariösen Weizen von großem Interesse, da bei ihm die Unterschiede in der Wirkung der verschiedenen Beizmittel zum Teil noch viel schärfer hervorgetreten sind, und zwar jedenfalls, weil hier der eigentlichen Beizung eine Waschung des Saatgutes mit Wasser nicht voraus gegangen ist. Aussaat und Ernte erfolgte zu gleicher Zeit wie beim vorher erwähnten Versuch.

Die Auszählungen und Gewichtsfeststellungen ergaben:

Art der Beizung	Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz brandiger Ähren	Gesamternte g
1. Unbehandelt	919	380	70,7	8,3
2. Mit Kupfervitriol nach Kühn	1	891	0,11	9,7
3. Mit Kupfervitriol 1%ig, Haufenbeizung	141	1109	11,30	11,5

Digitized by Google

Art der Beizung	Zahl brandiger Ähren	Zahl gesunder Ähren	Prozentsatz brandiger Ähren	Gesamternte g
4. Bekrustung mit Kupferkalk, 2%ig	243	1149	17,4	10,5
5. Formaldehyd, Tauchverfahren	18	1199	1,5	9,0
6. Formaldehyd, Haufenverfahren	301	926	24,5	9,8
7. Formaldehyd nach Steglich	46	959	4,6	9,1
8. (Roggen)-Fusariol	90	1265	6,6	11,7
9. (Roggen)-Fusariol doppelt so stark	34	1537	2,2	13,1
10. Weizen-Fusariol a	14	1314	1,1	12,6
11. „ „ b	2	1422	0,14	15,1
12. „ „ c	1	1185	0,08	11,0
13. Sublimoform, Haufenverfahren	39	1166	3,2	10,8
14. Uspulun	684	890	43,5	11.0
15. Corbin	1023	655	61,0	10,1

Die Zahl der Brandähren, die sich auf der unbehandelten Parzelle zeigten, war auch hier außergewöhnlich hoch. Vollständig versagt hat wiederum Corbin. Auf der betreffenden Parzelle fiel auf, daß sich sehr viel brandiger Nachschub mit kleinen Ähren gebildet hatte, was auch in den eigentümlichen Zahlen zum Ausdruck gelangt. Ganz schlecht hat auch Uspulun gewirkt, das demnach als Beizmittel gegen Steinbrand gar nicht in Betracht kommen kann. Glänzend wirkte bei diesem Versuch gegen den Brand das Kühn'sche Kupfervitriolverfahren, doch ist der Gesamtertrag recht niedrig geblieben. Die Anwendung einer 1%igen Kupfervitriollösung in der in der Praxis noch vielfach üblichen Weise, das im Haufen liegende Saatgut nur mit der Beizflüssigkeit zu durchnetzen und gut durchzuschaufeln, hat dagegen versagt, ebenso das Bekrustungsverfahren mit Kupferkalk. Wenig befriedigende Resultate lieferten auch die verschiedenen Verfahren, bei denen Formaldehyd zur Anwendung gelangte; bei dem so sehr empfohlenen Tauchverfahren waren immerhin noch 1,5% brandiger Ähren vorhanden, und der Ertrag war, abgesehen von unbehandelt, der niedrigste, der beim ganzen Versuch festzustellen war. Daß das Roggenfusariol für die Beizung des Weizens überhaupt nicht in Betracht kommt, hat sich abermals bestätigt. Dagegen hat das Weizenfusariol, namentlich in der Zusammensetzung b Ergebnisse gezeitigt, die in jeder Beziehung als ganz hervorragend bezeichnet werden müssen und um so bemerkenswerter sind, als sie in völliger Übereinstimmung mit dem beim erstbeschriebenen Versuch erzielten Ergebnis stehen. Es kann jedenfalls kein Zweifel mehr bestehen, zumal wir schon vor einigen Jahren mit diesem Beizmittel gleich günstige Resultate erhielten, daß dieses Weizenfusariol für Weizen das Beizmittel der Zukunft ist. Jedenfalls

Digitized by Google

werden wir Sublimoform vom nächsten Jahre ab, wo hoffentlich Kupfervitriol wieder in unbegrenzter Menge zur Verfügung stehen wird, vollständig durch Weizenfusariol ersetzen. Für die Fälle, wo es heuer noch zur Anwendung kommt, haben wir neue Vorschrift gegeben. Außer einer vorhergehenden Waschung wird es bei Anwendung von Sublimoform, das gegenüber reinem Formaldehyd immerhin noch große Überlegenheit in Beziehung auf die Ertragssteigerung zeigte, überall da, wo man damit gegen den Steinbrand vorgehen will, notwendig sein, nach vorgenommener Beizung des Haufens, diesen einige Zeit, aber unter keinen Umständen länger als 1 Stunde, mit einer Plane zu überdecken, damit das Formaldehyd voll zur Wirkung kommen kann.

Aufs Neue haben diese Versuche ergeben, daß es bei der Beurteilung von Weizenbeizmitteln nicht ausschließlich darauf ankommt, wie sie gegen den Steinbrand wirken, sondern auch wie sie den Gesamtertrag beeinflussen. (Schluß folgt.)

Ueber die Verwendung der Samen wildwachsender Wicken.

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Namentlich im Winterroggen sind heuer in vielen Gegenden verschiedene Wickenarten in ganz außerordentlich starkem Maße aufgetreten. Wo sich das Getreide infolge der vielen Niederschläge lagerte, aber auch in manchen anderen Fällen, überwuchsen diese Wicken die Getreidepflanzen schließlich oft derart, daß deren Gedeihen sehr beeinträchtigt wurde.

Wie aus einigen an die Anstalt gerichteten Anfragen hervorgeht, ist nun von einer uns unbekannten Seite der Vorschlag gemacht worden, aus den Samen dieser Wicken Öl zu gewinnen. Wir mußten aber in unserer Antwort darauf hinweisen, daß die Samen der verschiedenen Wickenarten und ebenso jene der ebenfalls häufig als Unkraut im Getreide auftretenden Platterbsen eine viel zu geringe Menge, nämlich meist kaum über 1%, Öl enthielten, als daß die Gewinnung dieses Öls überhaupt in Betracht kommen könnte. — Es ergibt sich demnach die Frage, was mit den Samen, die überall da, wo sie zur Reife gelangten, in den erwähnten Fällen in großen Mengen in dem ausgedroschenen Getreide und schließlich im Ausputz sich finden werden, geschehen soll. Wo sie nicht gegenüber den anderweiten Trieurabgängen allzusehr überwiegen, wird man sie wohl ohne weiteres mitverfüttern können, sofern es sich nicht um Arten handelt, die gegebenenfalls auch für Saatzwecke geeignet erscheinen. Im Falle die Wickensamen überwiegen, ist dagegen sehr zu beachten, daß gerade die häufigsten wilden Wicken, namentlich die eigentliche Trieurwicke, Vicia angustifolia, ferner die von den Landwirten häufig als Vogelwicken bezeichneten kleinblütigen Wickenarten, V. hirsuta und V. tetrasperma (Zitterlinsen), und ebenso die wildwachsende Saatwicke, V. sativa, sowohl in ihrem Kraut wie namentlich auch in ihren Samen einen mehr oder weniger hohen Gehalt an Amygdalin aufweisen. Infolgedessen können der-

Digitized by Google

artige Samen giftig wirken, da sich aus 1 bis zu 0,7 g Blausäure entwickeln. Dagegen sind die Samen der eigentlichen, blaublütigen Vogelwicke, Vicia Cracca, die neben den genannten, besonders häufigen Wickenarten hin und wieder ebenfalls in den Äckern vorkommt, ferner die Samen der besonders stark verbreiteten Zottelwicke, Vicia villosa, und einiger anderer Arten, wie der Heckenwicke, V. dumetorum, der pannonischen Wicke, V. pannonica, der kassubischen Wicke, V. cassubica, sowie einiger sonstigen zwischen der Saat auftretenden Wickenarten frei von blausäureliefernden Enzym.

Es empfiehlt sich daher sehr, die Artzugehörigkeit der in den Trieurabgängen enthaltenen Wickensamen genau zu beachten. Die Samen der Saatwicke und namentlich auch jene der Zottel- oder Sandwicke wird man, falls sie in größeren Mengen vorhanden sind, am besten sammeln, um sie zur Saat zu benützen. Mitte August bis anfangs September ist die beste Zeit zur Aussaat eines Gemisches von Johannisroggen und Zottelwicken, deren Samen schon in Friedenszeiten und noch mehr z. Zt. recht teuer sind. Dieses Gemisch liefert im Frühjahr ein sehr geschätztes, besonders frühzeitiges Futter. Man kann die Samen der Zottelwicke um die genannte Zeit auch für sich allein zur Aussaat bringen und den Roggen erst nach Mitte September eindrillen.

Die Anstalt ist gerne bereit, die Artbestimmung der etwa anfallenden Trieurwicken unentgeltlich vorzunehmen. Für alle Fälle empfiehlt es sich, das zur Verfütterung bestimmte Schrot der Trieurwicken jedesmal vor dem Verfüttern mehrere Stunden lang in einer größeren Menge von lauwarmem Wasser einzuweichen und darnach die Masse im Futterdämpfer zu dämpfen oder sie zur Vertreibung der gebildeten giftigen Blausäure gut durchzukochen. Handelt es sich um die Zubereitung erheblicher Mengen solchen Wickenfutters, so ist dabei wegen der dann in größerer Menge entweichenden Blausäuredämpfe einige Vorsicht geboten. Am besten wird man die Dämpfe durch Zugluft fortführen. Durch eine derartige Behandlung, die auch wegen der harten Beschaffenheit der Wickensamen in jedem Falle zum Erweichen der Schrotteilchen sehr dienlich ist, erhält man eine sehr eiweißreiche Futterbeigabe, von der man aber wie bei jedem neuen Futter zunächst nur kleinere Gaben reicht. Allmählich kann man dann die Beigabe zu dem übrigen in geeigneter Weise zusammengestellten Futter steigern. Besonders wird derartig behandeltes Wickenschrot zur Verfütterung an Milchkühe empfohlen; unter den gegenwärtigen Verhältnissen kommt es aber auch als Beifutter für Pferde und auch für Geflügel in Betracht.

Über die Beschaffenheit des im Jahre 1915 in Bayern geernteten Saatgutes von Rotklee.

Von Assessor Dr. Gentner.

Am 27. Dezember 1915 erließen die stellvertretenden Generalkommandos 1., 2., 3. Bayerischen Armeekorps Anordnungen, denen zufolge die Samen aller

Digitized by Google

in Bayern üblichen Kleearten und Mischungen von solchen nur unter Angabe der Herkunft und des Mischungsverhältnisses veräußert werden durften. Wer Kleesamen außerhalb des Kommunalverbandes verkaufen oder liefern wollte, hatte ihn, soweit es sich nicht um Mengen unter 25 kg Samen handelte, die in der Zeit bis 1. Mai 1916 insgesamt unmittelbar von Erzeuger an Verbraucher abgesetzt werden konnten, der bayerischen Futtermittelverteilung G. m. b. H. unter Angabe der Sorte, der Menge und der Veräußerungsbedingungen, sowie unter Beifügung einer Probe von 200 Gramm anzubieten.

Der Bayerischen Futtermittelverteilung wurde die Verpflichtung auferlegt, dem Anbieter binnen zwei Wochen die Übernahme der Saat zu erklären. Andernfalls war der Kleesamen für die Lieferung außerhalb des Kommunalverbandes frei gelassen.

Diese und einige weitere den Verkehr mit Kleesamen regelnden Bestimmungen hatten zur Folge, daß die K. Agrikulturbotanische Anstalt Proben der sämtlichen in Bayern außerhalb der Kommunalverbände gehandelten Kleesämereien zur Untersuchung zugewiesen erhielt. Dabei wurden nach einer Vereinbarung mit der Bayerischen Futtermittelverteilung zunächst sämtliche angebotenen Kleesamen nach der Probeentnahme mit der Plombe der Anstalt versehen, womit man hauptsächlich den Zweck verfolgte, eine genaue Übersicht über Menge, Art und Beschaffenheit des in Bayern zur Verfügung stehenden Kleesaatgutes zu gewinnen. Ausdrücklich ist aber hervorzuheben, daß als plombierungsfähig im Sinne der von der Anstalt schon vor Jahren erlassenen Bestimmungen nur jene Saaten gelten, die in Bezug auf Reinheit, Freisein von Seide und Keimfähigkeit den Anforderungen, die an ein gutes Saatgut zu stellen sind, entsprachen. Wo es sich um einheimische, besonders bayerische Herkünfte handelte, mußte dabei ein etwas milderer Standpunkt eingenommen werden, als es sonst der Fall war, da erfahrungsgemäß namentlich die Reinheit der bayerischen Saaten allzuhohen Anforderungen vielfach nicht entspricht, andererseits aber deren besonders hohe Anbauwürdigkeit durch zahlreiche vergleichende Anbauversuche als erwiesen zu erachten ist.

Für die Anstalt ergab sich aus der getroffenen Vereinbarung die willkommene, bis dahin noch niemals vorhandene Gelegenheit, sich über den Zustand des in Bayern selbst gewonnenen Kleesaatgutes genauer unterrichten zu können. Die nachstehend zusammengefaßten Ergebnisse der vorgenommenen Untersuchungen, die sich ausschließlich auf den Rotklee beziehen, dürften für weitere Kreise Interesse haben.

Vorauszubemerken ist, daß im Jahre 1915 die Kleesamenernte in Bayern verhältnismäßig günstig ausfiel. Es stellte sich im Laufe des Winters und des zeitigen Frühjahrs sehr bald heraus, daß die in Bayern vorhandenen Vorräte nicht nur zur Deckung des eigenen Bedarfs ausreichten, sondern daß auch noch beträchtliche Mengen an andere deutsche Bundesstaaten abgegeben werden konnten.

Digitized by Google

Der Kleesamen stammte wie immer hauptsächlich aus Niederbayern, Mittelfranken, sowie zum Teil aus Unterfranken und aus der Pfalz. Oberbayern, Oberfranken und die Oberpfalz brachten nur geringe Mengen auf den Markt. Aus dem Kreise Schwaben kamen Proben von selbst gebautem Klee fast überhaupt nicht zur Untersuchung.

Insgesamt hatte die Anstalt von Juli 1915 bis Juli 1916 1049 Proben von Rotklee zu untersuchen. Ein größerer Teil der entsprechenden Ware stammte noch von den bei den Händlern liegenden Restbeständen des Vorjahres; in vielen anderen Fällen handelte es sich um die Saaten außerbayerischer Herkunft.

Als bayerisch, meist mit näherer Bezeichnung der engeren Herkunft, gingen 282 Proben ein, die zum Teil sehr bedeutenden Posten entnommen waren. Von diesen bayerischen Saaten wurden uns häufig Proben übersandt, die von den zum Ankauf berechtigten Händlern und Genossenschaften zunächst nur zu ihrer Orientierung eingeschickt wurden und sich also noch in ungereinigtem Zustand befanden.

Eine genaue Ausscheidung dieser Proben von den übrigen, bereits gereinigter Ware entstammenden, läßt sich leider nicht durchführen, sodaß die nachstehenden Zahlen teils auf ungereinigte, teils auf bereits gereinigte Waren sich beziehen. Sie lassen immerhin gewisse Schlüsse zu, namentlich soweit Seidegehalt und Keimfähigkeit in Betracht kommen. (Fortsetzung folgt.)

Meldungen der Auskunftsstellen und Vertrauensmänner für Pflanzenschutz.

Im Laufe des Sommers und namentlich in der letzten Zeit sind uns aus allen Teilen Bayerns so überaus zahlreiche Meldungen zugegangen, daß es unter **normalen** Verhältnissen angezeigt erschienen wäre, über deren Inhalt auch der Öffentlichkeit jeweils sofort Kenntnis zu geben. Da sich aber diese Meldungen naturgemäß ausschließlich auf die an den verschiedenen Kulturpflanzen in stärkerem Maße auftretenden Schädlinge und Krankheiten beziehen, so war zu befürchten, daß durch deren Bekanntgabe der falsche Eindruck hervorgerufen würde, als wären unsere Feldbestände, Weingärten, Gemüseanlagen und dergl. in einer den Ertrag gefährdenden Weise durch derartige Schädlinge bedroht. Tatsächlich ist dies ja glücklicherweise durchaus nicht der Fall. Unsere alljährlichen Hinweise auf die von unseren Auskunftsstellen und Vertrauensmännern gemachten Wahrnehmungen sollen nur ein Bild davon geben, welche Schädlinge in den einzelnen Jahren sich besonders geltend machen. Damit, daß solche niemals und selbst bei den denkbar günstigsten Witterungs- und sonstigen Verhältnissen ausbleiben, wird stets zu rechnen sein. Deshalb kann auch die nachstehende Übersicht keinerlei Beunruhigung erzeugen, sondern nur einen Ansporn dafür bilden, in Zukunft bei den so ungemein wichtigen Bestrebungen, unsere Produktion an Nahrungs- und Futtermitteln noch mehr zu heben, soweit als möglich auch den Bestrebungen des Pflanzenschutzes Berücksichtigung zu teil werden zu lassen.

Über Krankheiten und Schädigungen der Getreidearten haben wir schon im Laufe der letzten Monate wiederholt berichtet. Schon jetzt wären wir imstande, ein gut zusammenfassendes Bild über die sämtlichen in dieser Richtung heuer gemachten Wahrnehmungen zu geben. Es soll dies aber für einen späteren Bericht vorbehalten bleiben. Jetzt erscheint es wichtiger, in erster Linie jene Pflanzenarten zu berücksichtigen, deren Ernte noch bevorsteht, bei denen dem-

Digitized by Google

zufolge unsere Angaben Gelegenheit bieten können, weiterhin überall genau nachzusehen, wie es in den einzelnen Gegenden mit den betreffenden Früchten steht.

Hier sind vor allem die **Hackfrüchte** aufzuführen. Die Rüben zeigen nach übereinstimmenden Mitteilungen allgemein einen ausgezeichneten Stand. Die Runkelrüben erholten sich, wo sie unter der lang anhaltenden Nässe zu leiden hatten, als trockenes Wetter einsetzte, so daß sie gute Erträge versprechen.

Die Kartoffeln hatten teilweise unter dem starken Reif im Mai und nochmals Mitte Juni zu leiden, haben aber überall längst die Folgen überwunden. Dagegen gab längere Zeit hindurch das sehr frühzeitige Auftreten der Krautfäule zu Befürchtungen Anlaß, doch kam die Krankheit glücklicherweise allenthalben sofort zum Stillstand als trockene Witterung einsetzte, so daß nur Frühkartoffeln und manche besonders empfängliche andere Sorten, besonders Up to date, unter der Krankheit stärker zu leiden hatten. Im nächsten Jahre wird man der Vorbeuge dieser Krankheit durch entsprechende Bespritzung oder Bestäubung der Kartoffelstauden, vor allem auch durch Wahl widerstandsfähiger Sorten, unter allem Umständen von vornherein die größte Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Heuer konnte in dieser Richtung leider sehr wenig geschehen, da nicht nur das zur Herstellung des wirksamsten Bekämpfungsmittels, der Kupferkalkbrühe, nötige Kupfervitriol fehlte, sondern auch auffallenderweise die Anschauung, daß in Deutschland die Bespritzung unnötig sei, auch noch von mancher sachverständigen Seite verteidigt wird.

Auch die Blattrollkrankheit und vor allem die Schwarzbeinigkeit haben sich vielfach in stärkerem Maße geltend gemacht. Wo dies der Fall war, wird unbedingt künftighin ein Saatgutwechsel vorzunehmen sein. So berichtet Herr Ökonomierat Grimm aus dem Bezirk Rockenhausen in der Pfalz, daß sich dort alle mit neubezogenem Saatgut bestellten Kartoffeläcker durch ihren Stand vorteilhaft auszeichneten vor jenen, die mit schon vor längerer Zeit im Betriebe angebauten Sorten bestellt wurden, die vielfach einen lückigen Stand ergaben. Der erwähnte Berichterstatter weist auch darauf hin, daß bei der heurigen naßkalten Witterung das zu tiefe Legen der Setzkartoffeln unliebsame Folgen hatte; auch hat man mit dem Auspflanzen der Kartoffeln häufig zu früh begonnen.

Nach den Erfahrungen früherer Jahre erscheint es dringend geboten, auch die späteren Kartoffelsorten nicht zu frühzeitig zu ernten, da sie, selbst wenn das Kraut schon vollständig abgestorben ist, noch recht beträchtlich zuwachsen und vor allem erst richtig ausreifen.

Die **Frühgemüseernte** war nach dem Bericht des Herrn Garteninspektors Kindshoven-Bamberg eine vorzügliche; nur die Gurken wuchsen infolge der naßkalten Witterung im Juni und Juli nicht von der Stelle. Bis zum 1. August war auch der Stand der sonstigen Gemüsekulturen ein ausgezeichneter; durch die folgende Trockenheit stockte das Wachstum, am 11. August stellte sich aber der ersehnte Regen ein.

Was den Stand der **Obstbäume** betrifft, so hat sich nach demselben Berichterstatter bei den Sauerkirschen das Auftreten der Monilia wieder sehr geltend gemacht. Manche der schönsten und üppigsten Bäume starben ganz plötzlich Mitte Juli ab, auffallenderweise blieben aber dabei gleichalterige Bäume derselben Sorte am gleichen Standort durchaus üppig und gesund. Zwetschgenbäume wurden teilweise durch Blattläuse stark heimgesucht, was die üblichen Folgen, Entblätterung und Berußung, nach sich zog. Infolge der großen Hitze und Trockenheit anfangs August, also mitten in der Wachstumszeit, trat vielfach starker Früchteabfall ein. Das viele Fallobst ist bei der Zuckerknappheit doppelt schwer zu verwerten.

Am **Weinstock** trat, wie Herr Ökonomierat Grimm berichtet, in der regnerischen Zeit trotz Bespritzung mit Kupferkalkbrühe die Blattfallkrankheit auf, kam aber dann glücklicherweise wieder zum Stillstand. Die Blütenperiode zog sich etwas in die Länge und vereinzelt sind die Träubchen stark durchgewachsen. Der Heuwurm hat verhältnismäßig wenig Schaden verursacht. (Fortsetzung folgt). H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) Sept./Okt. 1916. Heft 9/10.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

„Reiche Ernten auf magerem Sandboden."

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Mit 2 Abbildungen.

Unter diesem Titel veröffentlichte Professor Dr. A. Koch, Göttingen, in den Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1915, Stück 21, einen Aufsatz, in dem sehr beachtenswerte Angaben über den Einfluß der physikalischen Bodenbeschaffenheit auf die Höhe der Ernte gemacht werden. Angeregt durch die Beobachtung, daß bei 10jährigen Feldversuchen auf durch Brache vorzüglich bearbeitetem Lehmboden bei nicht sehr hohem Stickstoffgehalt (0,13 %) ohne Düngung doch ausgezeichnete Weizenernten (bis zu 27 Ztr. auf den Morgen) erzielt wurden und daß während des Winters gebreiteter Stallmist trotz der dabei unvermeidlichen Stickstoffverluste wenigstens im ersten Jahre eine höhere Ernte gibt, als der im Herbst gleich untergepflügte Stalldünger, unternahm Koch verschiedene Topfversuche, deren Ergebnisse auch durch verschiedene Abbildungen in der beregten Veröffentlichung vorgeführt werden. Es wurde reinster Glassand aus den Hohenbockaer Gruben teils rein, teils im Gemisch mit reinstem Ton, nämlich mit Zettlitzer Kaolin oder Porzellanerde der K. Porzellanmanufaktur in Berlin, in weithalsigen Glasgefäßen von je 4½ l Inhalt gefüllt und für jedes Gefäß eine Düngung mit 1 g salpetersaurem Kalk und je 0,5 g salpetersaurem Kali, Magnesiumsulfat und Monokaliumphosphat, sowie etwas Eisenchlorid zugesetzt, was einer Stickstoffdüngung von 226,5 mg für ein Gefäß gleichkam. Der Wassergehalt wurde so geregelt, daß er je der halben Wasserkapazität des Sandes bezw. des Sandtongemischs entsprach. Bei einem im Sommer 1913 ausgeführten Versuch mit Zwergmais betrug im Mittel von je 5 Gefäßen die Erntetrockensubstanz im Sand 3 g, im Sandtongemisch dagegen im besten Falle, nämlich da, wo die Mischung aus 3,5 l Sand und 1 l Ton bestand, 14 g, also mehr als das 4fache. Dieses Ergebnis, das Koch sehr überraschte, wurde

Digitized by Google

durch Versuche des Jahres 1914, die mit verschiedenen landwirtschaftlich wichtigeren Kulturpflanzen durchgeführt wurden, vollkommen bestätigt. Die Dünger wurden dabei, um sie den Wurzeln sicher zugängig zu machen, in Form einer Nährlösung in kleinen Gaben allmählich von oben gegeben. Aus einer ausführlichen Tabelle über die Ernteergebnisse ist zu ersehen, daß wenn man die Kornernte im Sand = 100 setzt, im Sandtongemisch sich ergaben: Bei Weizen 333, bei Roggen 252 und bei Hafer 1450.

Da ähnliche Erfahrungen auch schon öfters in der Praxis gemacht wurden, so warf Koch die Frage auf, wie diese fast unglaublichen Ernteteigerungen zustande kommen. Auf eine höhere wasserhaltende Kraft lehmiger oder toniger Bodenbestandteile konnten sie bei den Gefäßversuchen nicht beruhen, da hier die Gefäße stets auf gleichem Wassergehalt erhalten wurden und eine Auswaschung der Nährstoffe, wie sie im Freiland besonders bei Nitraten eintritt, war bei dem Versuch nicht möglich. Wie Koch näher ausführt, kann auch der mangelnde Aufstieg der Nährsalze im Sand die weit geringere Ernte in diesem Medium nicht erklären, ebenso wenig erscheint es angängig, die Tonwirkung auf Nährstoffzufuhr zurückzuführen, weil der verwendete reine Ton keinen Stickstoff und nur Spuren von Kali enthielt; auch spricht dagegen die Wahrnehmung, daß Erhöhung des Tonzusatzes die Ernte etwas verminderte. Es bleibt infolgedessen, wie Koch annimmt, keine andere Möglichkeit, als die Erklärung darin zu suchen, daß die Wurzeln im Sande schwieriger vorwärts dringen können, während bei Tonzusatz das Gleiten der Wurzeln zwischen den Sandkörnern erleichtert wird, da der Ton wie ein Schmiermittel wirkt. Tatsächlich wird in einem mit der halben Wasserkapazität befeuchteten Sand eine Nadel, an deren Ende ein Blech zum Aufstellen eines Gewichtes befestigt ist, durch 100 g Belastung nicht eingetrieben, während sie in das Tonsandgemisch bei gleicher Belastung sofort glatt hineinrutscht. Legt man vorgequellte Maiskörner auf feuchten Sand, ohne sie mit diesem zu bedecken, so bringen es die entstehenden Wurzeln nicht fertig, in den Sand einzudringen, weil er ihnen zu viel Widerstand entgegensetzt, während sie bei gleicher Versuchsanordnung in das Sandtongemisch ohne Schwierigkeit eindringen.

Es ist anzunehmen, daß der prozentische Stickstoffgehalt der Pflanzen zunehmen muß, wenn infolge erhöhten Kraftbedarfs mehr Assimilationsprodukte veratmet werden. In der Tat wird dies, wie Koch angibt, und zahlenmäßig belegt, in schöner Weise durch seine Versuche bestätigt. Die Sandpflanzen wiesen sowohl im Korn, wie im Stroh prozentisch oft doppelt so hohen Stickstoffgehalt wie die Sandtonpflanzen auf.

Während nach Koch seit Liebig die Ansicht sehr verbreitet ist, daß die Pflanzenernte überwiegend von der Nährstoffzufuhr abhängig sei, zeigten seine Versuche mit größter Schärfe, daß die Ernte sehr erheblich auch von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens beeinflußt wird. Dementsprechend wird auch die Ausnützung der gebotenen Nährstoffe die gleiche Abhängigkeit zeigen. Demnach gelten die Ergebnisse der zahllosen Düngungsversuche, die alljährlich ausgeführt werden,

Digitized by Google

nach Koch, also streng genommen nur für den Boden, in dem sie angestellt wurden und sind nicht übertragbar auf andere Bodenarten. Es steht nach ihm zu hoffen, daß man die Ernte auf leichteren Bodenarten durch Unterpflügen von Ton oder physikalisch ähnlich wirkenden Stoffen erheblich steigern kann, wobei die Ausführung in ähnlicher Weise wie eine Ätzkalkdüngung erfolgen könnte. Tatsächlich lehrt ein von Gerlach beschriebener Feldversuch mit Tonzufuhr zu lehmigem Sand, den Koch anführt, daß auch auf freiem Feld bedeutende Ernteſteigerungen durch derartige Maßnahmen zu erzielen sind. Durch eine Gabe von 5000 dz Ton auf 1 ha erzielte Gerlach eine erhebliche Mehrernte an Trockenmasse; sie betrug beispielsweise in Prozenten bei Weizen ungedüngt 132, gedüngt 23,6; bei Zuckerrüben 77,8, gedüngt 6,8 usw. Auch die alte Erfahrung der Rheingauer Weinbauern, daß ein alter, im Wachstum zurückbleibender Weinberg nicht durch Düngung, wohl aber durch Überfahren von Rheingauer Schiefer, der zu einem schmierigen Ton verwittert, neu belebt wird, findet ihre Erklärung. Für schwere Böden ergibt sich nach Koch, daß man die Ernte und die Ausnützung der Nährstoffe erhöhen wird, wenn man durch sorgfältige Bearbeitung den Wurzeln das Eindringen in den Boden erleichtert.

Man wird nun diesen Ausführungen von Koch, soweit sie sich auf die Hervorhebung der Bedeutung der physikalischen Bodeneigenschaften beziehen, durchaus zustimmen können. Neu ist ja die Tatsache, daß man die Ertragsfähigkeit des Sandbodens durch Zuführung von Ton und dergl. wesentlich erhöhen kann, an sich nicht, wenn auch in der Praxis vielleicht noch zu wenig Gebrauch davon gemacht wird, und auch die Tatsache, daß in verschiedenen Bodenarten die mit der Düngung zugesetzten Nährstoffe ganz verschieden ausgenützt werden, hat schon seit langem die Aufmerksamkeit der Praktiker und der Forscher erregt. Es frägt sich nur, ob die bisherigen Erklärungen und auch jene, die Koch selbst gibt, ausreichend sind. Daß es den Wurzeln schwerer gelingt, in reinen Sand einzudringen als in ein Sandtongemisch, dafür hat Koch treffende Beweise erbracht und es wird nicht zu bezweifeln sein, daß er Recht hat mit der Annahme, daß der Ton gewissermaßen als Schmiermittel für die Wurzeln wirkt. Daneben spielen aber sicherlich eine Reihe anderer Faktoren, die Koch nicht erörtert, eine besonders wichtige Rolle. Ich habe hierüber in Gemeinschaft mit meinen Mitarbeitern schon wiederholt größere Arbeiten veröffentlicht, die aber, wie ich gerade aus den Ausführungen von Koch schließen muß, bisher nicht genügend bekannt geworden sind, so daß es angezeigt sein dürfte, über sie in Kürze zu berichten.

Zunächst möchte ich aber einige neue, bisher noch nicht veröffentlichte Versuche besprechen, deren Ergebnisse ohne weiteres dartun, daß die wichtigsten Ursachen der günstigen Wirkung eines Tonzusatzes zu Sand in einer ganz anderen Richtung liegen. Die Ausführungen von Koch gaben mir nämlich Veranlassung, Versuche in Nährlösungen durchzuführen, denen man in verschiedenen Reihen steigende Mengen von reinster Porzellanerde zusetzte, die dabei einen entsprechend hohen Bodenbelag in den benützten Glasgefäßen bildete. Die verwendeten Lö-

Digitized by Google

jungen enthielten auf 1 l Wasser je 0,25 g Kaliumchlorid, Magnesiumsulfat, Trikalziumphosphat, Eisenphosphat und Ammonnitrat, sowie einige Tropfen Eisenchlorid. Der Zusatz von Kaolin (bezogen von der Nymphenburger Porzellanmanufaktur) betrug, wo er überhaupt erfolgte, 5, 20 und 100 g auf 1 l. Die beistehende Abbildung eines solchen Versuchs mit Senf zeigt nun ohne weiteres,

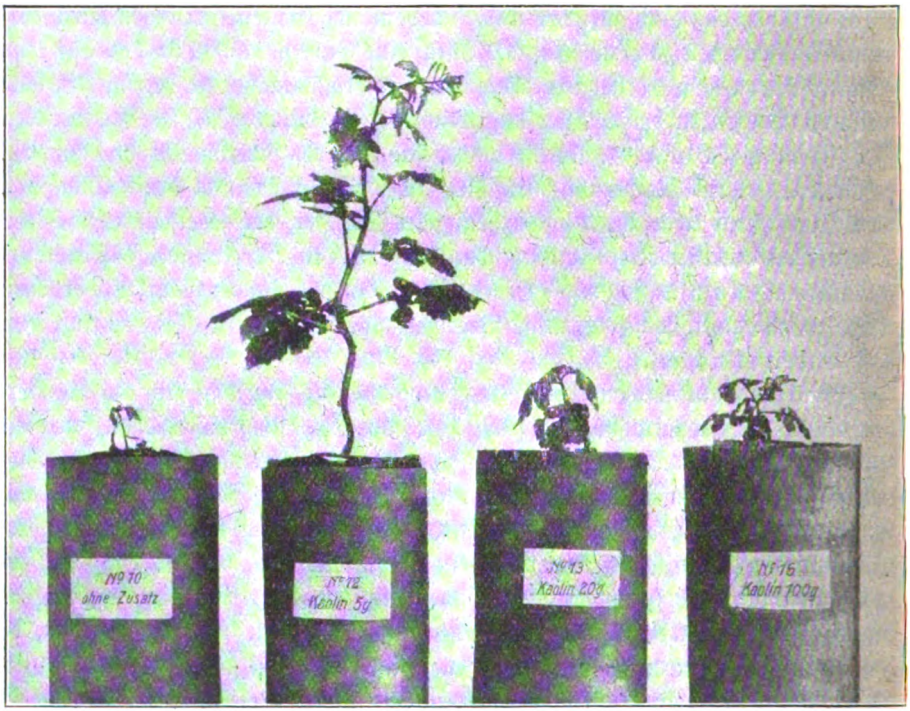


Fig. 1. Senf, gezogen in Nährlösungen mit Kaolinzusatz.
Kaolinmenge auf 1 l
0 g 5 g 20 g 100 g

daß der Senf in dieser alle Nährstoffe enthaltenden Lösung, entsprechend unseren zahlreichen früheren Beobachtungen, nur sehr kümmerlich gedieh. Zur Zeit der photographischen Aufnahme war er in der reinen Nährlösung bereits abgestorben. Dagegen wuchs er dort, wo der Lösung 5 g Kaolin zugesetzt waren, von Anfang an recht gut und brachte es zur Bildung von Blüten und Früchten. Auch mit 20 g Kaolin kam er noch zu verhältnismäßig guter Entwicklung, während er mit 100 g Kaolin fast völlig versagte.

Hier ist demnach die Wirkung des Kaolins in ganz gleicher Weise wie bei den Sandversuchen Kochs hervorgetreten; aber es leuchtet ohne weiteres ein, daß dieser Zusatz hier nicht als Schmiermittel wirken konnte, da ja das eigentliche Medium nicht Sand, sondern Wasser war. Von einer physikalischen Verbesserung

Digitized by Google

des Wurzelmediums im Sinne Kochs konnte hier also keine Rede sein. Es handelt sich hier vielmehr um Wirkungen, die ich in Gemeinschaft mit Dr. G. Gentner bereits sehr ausführlich in einer größeren Arbeit: „Über den Einfluß des Humus auf die Pflanzenernährung" [1]) und in Gemeinschaft mit Dr. K. Maisch und M. Kronberger in einer Veröffentlichung über „Wasserkulturversuche zur Prüfung der Düngewirkung verschiedener Gesteinsmehle, Rohphosphate und Thomasmehle, sowie zur Feststellung des Düngebedürfnisses verschiedener Bodenarten" [2]) besprochen habe.

Auf einige Ergebnisse dieser Arbeiten wurde wiederholt auch in dieser Zeitschrift unter Vorführung von Abbildungen hingewiesen. So wurde im Jahrgang 1913, S. 17 in einem Aufsatz „Über eine neue Methode der sogenannten Wasserkultur" die photographische Aufnahme eines Versuchs mit Serradella vorgeführt, die deutlich zeigt, daß diese Pflanzenart in gewöhnlicher, alle Nährstoffe enthaltender Nährlösung nur schlecht gedieh, während sie in jenen Fällen, wo man der gleichen Nährlösung auf 1 l 200 g Granitgrus oder 20 ccm Humusextrakt beifügte, sehr üppig sich entwickelte. Dagegen brachte der Zusatz von Ziegel- oder Phonolithgrus kein besseres Wachstum hervor, während umgekehrt Gerste nicht durch Granit- oder Humuszusatz, wohl aber durch Zusatz von Ziegel- und besonders von Phonolithgrus zur Nährlösung sehr gefördert wurde.

In einem in den Praktischen Blättern 1913, S. 45, von mir veröffentlichten Aufsatz: „Über den Einfluß des Humus (sowie einer Kohlensäuredüngung) auf das Wachstum der Pflanzen" habe ich ferner eine Abbildung vorgeführt, aus der sich ergibt, daß Senf in reinem Hohenbockaer Sand, also dem gleichen Material, das Koch zu seinen Versuchen benützte, nicht gedieh, wenn man ihn nur mit mineralischen Nährstoffen und mit Stickstoff in Form von Eiweiß düngte; auch der Ersatz des Eiweiß durch Laubhumus übte keine Wirkung aus, während das Wachstum des Senfes in jenen Reihen, wo außer den mineralischen Stoffen und Eiweiß zugleich Laubhumus zugesetzt wurde, ausgezeichnet war. Wie in diesem Aufsatz bereits angegeben wurde, war das Ergebnis das gleiche, wenn man statt Eiweiß Salpeter oder schwefelsaures Ammoniak verwendete. Die Volldüngung kam also bei diesen Versuchen im Sand nur zur Geltung bei Gegenwart von Humus.

Wir haben ferner seit Jahren Versuche in Mischungen durchgeführt, die je zur Hälfte aus reinem Glassand und aus Gesteinsmehlen bestanden. Abbildung 2 veranschaulicht das Ergebnis eines solchen Versuchs mit Serradella. Wo bei diesem Versuch keine weitere Düngung gegeben wurde, übten, wie man sieht, Granit- und Rohphosphatmehl schon allein eine gewisse, unter sich ziemlich gleiche Wirkung aus, während Ziegelmehl versagte. In den

[1]) Landw. Jahrbuch für Bayern 1913, Nr. 10, S. 27—99. Mit 7 Abbildungen.
[2]) Landw. Jahrbuch für Bayern 1915, Nr. 11/12, S. 769—856. Mit 8 Abbildungen.

Digitized by Google

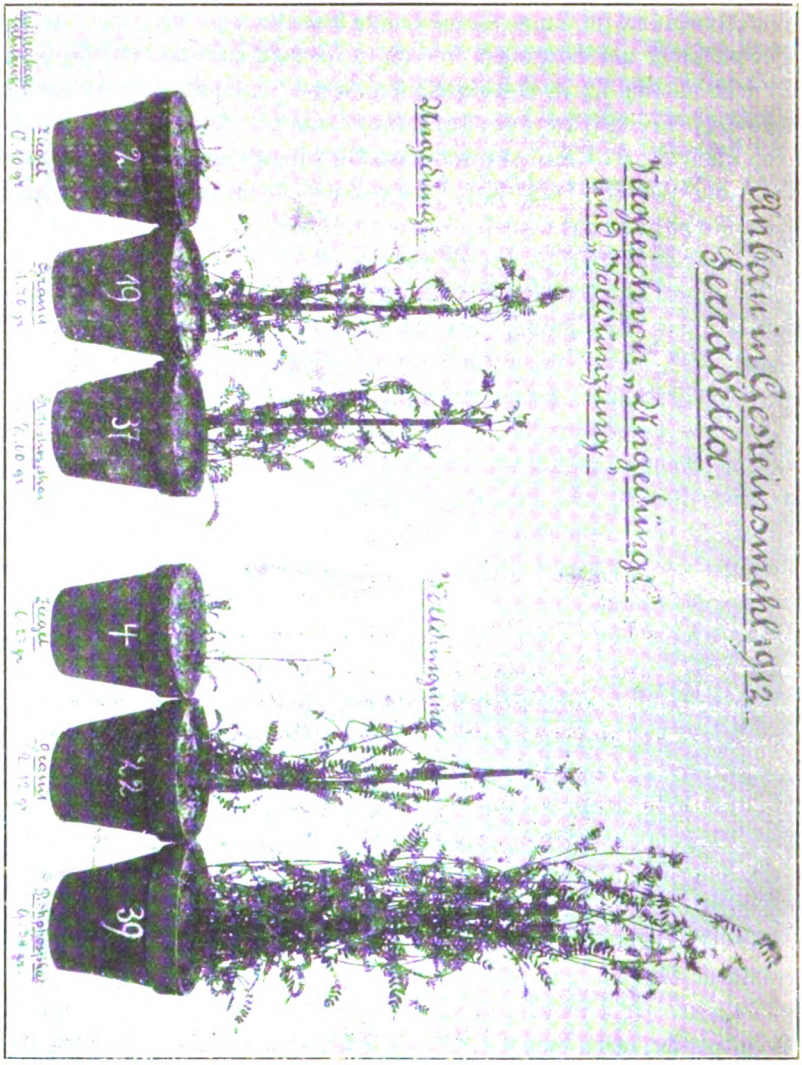


Abbildung 2.

Reihen, wo die Mischungen mit sämtlichen Nährstoffen gedüngt wurden, blieb im Sand-Ziegelmehlgemisch die Wirkung vollständig aus und auch im Sand-Granitgemisch kam die Wirkung wenig zur Geltung, während sie im Sand-Rohphosphatgemisch außerordentlich stark hervortrat. Bei Versuchen mit anderen Pflanzenarten ist umgekehrt die Düngung gerade im Sand-Ziegelmehlgemisch gut zur Wirkung gekommen.

Wie wir in unseren größeren Arbeiten schon ausführlich dargelegt haben,[1] kann nun kein Zweifel darüber bestehen, daß alle diese Zusätze zu reinen Nährlösungen oder zu reinem gedüngtem Sand hauptsächlich nur dadurch meist so überaus günstig und dabei oft in sehr spezifischer Weise wir-

Digitized by Google

ken, daß sie die bei der Aufnahme der Nährsalze im Wasser, bezw. im Sand zurückbleibenden alkalischen oder sauren Salzreste binden und dadurch unschädlich machen. Schon wiederholt wurde auch in diesen Blättern darauf hingewiesen, daß die Pflanzenwurzeln aus dünnen Lösungen aus den Salzen je nach deren Natur in einem Falle mehr den sauren, im anderen mehr den alkalischen Teil aufnehmen, sodaß der andere Bestandteil des Salzes zum Teil im Wurzelmedium zurückbleibt. Aus dem schwefelsauren Ammoniak entnehmen die Pflanzen in ihrer Begierde, sich mit Stickstoff zu versorgen, mehr das alkalische Ammoniak, während die Schwefelsäure zum Teil zurückbleibt, weshalb das schwefelsaure Ammoniak als physiologisch sauer wirkendes Salz bezeichnet wird. Umgekehrt wird dem Natronsalpeter mehr Salpetersäure entnommen als Natron, weshalb bei fortgesetzter Anwendung von Salpeter die Bodenreaktion leicht stärker alkalisch werden kann, als es den meisten Pflanzen zuträglich ist. Der Natronsalpeter ist also physiologisch alkalisch.

Wiederholt und bei den verschiedensten Gelegenheiten habe ich auch in diesen Blättern in Übereinstimmung mit der Auffassung anderer Forscher darauf hingewiesen, daß zahlreiche, wegen ihrer Ursache viel umstrittene Krankheiten der Kulturpflanzen, wie die Herz- und Trockenfäule der Rüben, die Dörrfleckenkrankheit des Hafers, die Schorfkrankheit der Kartoffeln usw. auf die Anhäufung alkalischer Salzreste im Boden zurückzuführen sind, während bei anderen Krankheiten saure Bodenreaktion die Schuld trägt. Die bei derartigen, auf Ernährungsstörungen zurückzuführenden Krankheiten auftretenden Pilze, Bakterien und selbst manche tierische Schädlinge sind deshalb nicht als eigentliche Ursache, sondern nur als Begleiterscheinung aufzufassen, die dabei das Krankheitsbild selbst wieder in charakteristischer Weise beeinflussen können, und die Bekämpfung hat sich daher in solchen Fällen weniger gegen die Krankheits-„Erreger" als gegen die vom Boden ausgehenden Störungen zu richten.

Krüger-Bernburg und seine Mitarbeiter haben denn auch gegen die Herz- und Trockenfäule der Rüben, die bei ihren Gefäßversuchen in Sand in allen Fällen namentlich dann sich einstellte, wo Natronsalpeter zur Düngung verwendet wurde, ausgezeichnete Erfolge errungen durch Beigabe saurer oder physiologisch saurer Stoffe, namentlich durch Chlorkalcium, oder durch Beimischung von Humus oder Torfpulver, ebenso wie gegen die Dörrfleckenkrankheit des Hafers die Anwendung des physiologisch sauren Ammonsulfats empfohlen wird.

Nicht immer aber wird der schädliche Einfluß von Salzresten, die im Boden verbleiben oder, wie wir wiederholt nachweisen konnten, auch durch die Pflanzen aufgenommen, aber nicht genügend verarbeitet werden können, in einer direkten Erkrankung der Pflanzen zum Ausdruck kommen. Gerade auf humus- und lehmfreien Sandböden macht sich viel häufiger das Unvermögen der Pflanzen, die gebotenen Nährsalze ohne Störung des inneren oder äußeren Gleichgewichts zwischen ihnen zu verarbeiten, durch einen kümmerlichen Wuchs geltend, der sofort oder allmählich einer üppigen Entwicklung Platz macht, so-

Digitized by Google

bald die physikalische Beschaffenheit des Bodens durch Zusatz von Lehm, Humus, Torf oder dergl. gebessert wird. Ich befinde mich in dieser Richtung also in voller Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Koch, nur gehen unsere Anschauungen über die dieser Tatsache zugrunde liegenden Ursachen zum Teil auseinander. Die Unersetzbarkeit organischer Düngestoffe, namentlich von Stallmist oder von untergepflügten Grünsubstanzen, das allmähliche Zurückgehen solcher Wiesen, die jahrelang ausschließlich mit mineralischen Düngern versorgt werden und ihr Wiederaufleben, sobald gelegentlich mit Stallmist oder noch besser mit Kompost nachgeholfen wird, die oft überraschende Wirkung einer Kalkung, die Wirkung der Brache, durch welche angehäufte Salzreste aus dem Boden ausgewaschen werden, und viele andere Erscheinungen, die in der Landwirtschaft eine bedeutende Rolle spielen, finden durch unsere Versuchsergebnisse erst ihre volle Erklärung. Auch leuchtet ein, daß tatsächlich durch unzweckmäßige Anwendung künstlicher Düngemittel besonders auf Sandböden leicht Ernährungsstörungen stattfinden können, und es ist bezeichnend, daß gerade aus landwirtschaftlichen Kreisen die Anschauung stammt, gewisse künstliche Düngemittel, wie beispielsweise die Kalisalze, müßten im Boden gewissermaßen erst verdaut werden, bevor sie ihre volle Wirkung auf die Entwicklung der Pflanzen ausüben könnten.

Wir werden im Laufe der nächsten Zeit die Gelegenheit wahrnehmen, verschiedene dieser hier nur angedeuteten Verhältnisse ausführlicher zu besprechen und dabei neuere Versuchsergebnisse bekanntzugeben.

Daß namentlich die Gesteinsmehle bei Zusatz zu einer Nährlösung oder zu Sand auch noch in verschiedenen anderen Richtungen wirken, ist besonders hervorzuheben. So beeinflussen sie, wie wir nachweisen konnten, in ziemlich hohem Grade das Nitrifikations- und Denitrifikationsvermögen und andere bakteriologische Prozesse und selbstverständlich gehen ihre Bestandteile mit den im Dünger gegebenen Salzen durch Basenaustausch ꝛc. Wechselbeziehungen ein, die sicherlich ebenfalls das Wachstum der Pflanzen in weitgehendstem Maße beeinflussen.

Ueber die Beurteilung der „ungarischen" Grobseide.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Die Frage der Deckung des Bedarfs an Rotkleesaatgut für das nächste Frühjahr beschäftigt schon jetzt namentlich die Händler sehr lebhaft. Soweit der Handel auf den Bezug aus dem Ausland angewiesen ist, kommt vorerst hauptsächlich Oesterreich-Ungarn in Betracht. Dabei spielt die Frage eine große Rolle, wie die in den ungarischen Herkünften so häufig in großen Mengen auftretende Grobseide bezüglich ihrer Schädlichkeit zu beurteilen sei. Auf der einen Seite scheint man, wie aus einigen an mich ergangenen Schreiben hervorgeht, anzunehmen, daß diese Seideart bei uns gar nicht auf-

Digitized by Google

lause und daher vollkommen unschädlich sei, auf der anderen Seite dagegen macht man zwischen dieser Grobseide und unserer einheimischen Kleeseide keinerlei Unterschied.

Wie liegen nun die Verhältnisse wirklich?

Zunächst ist darauf zu verweisen, daß die Grobseide, die seinerzeit nach Ungarn mit amerikanischer Kleesaat eingeschleppt wurde, dort tatsächlich äußerst günstige Entwicklungsbedingungen gefunden hat. Sie muß dort auf vielen Feldern in ungewöhnlich hohem Maße und sehr schädlich auftreten, schon weil sie infolge der klimatischen Verhältnisse zur vollen Samenreife gelangt. Schon im Jahre 1903, also kurz nach Errichtung unserer Anstalt, konnten wir berichten, daß wir nach Bayern eingeführten ungarischen Klee zu untersuchen hatten, der in einer Probe von 100 g gegen 3000 Körner Grobseide enthielt, die sich bei Anwendung aller damals zur Verfügung stehenden Reinigungsvorrichtungen nicht zur Hälfte entfernen ließen. Seitdem begegneten wir der Grobseide in ungarischem Klee so häufig, daß wir dringend vor dem Bezug ohne Garantie und vor der Aussaat von nicht untersuchter und einwandfrei befundener Kleesaat warnten. Gleichzeitig hielten wir uns für verpflichtet, durch eingehende Versuche festzustellen, wie sich diese Seideart auf dem Felde unter den verschiedensten Bedingungen verhält. Inzwischen sind auch von anderer Seite Veröffentlichungen über die Grobseide erschienen. Namentlich hat Dr. A. v. Degen, der Vorstand der Samenkontrollstation Budapest, in beachtenswerten Arbeiten über die Keimfähigkeit von Cuscuta Trifolii Bob. und C. suaveolens Ser. und über Infektionsversuche mit Grobseide (Cuscuta suaveolens Ser.) [1]) berichtet. Auf Grund der von ihm gemachten Mitteilungen und unserer eigenen, bei jahrelangen Versuchen gewonnenen Erfahrungen ist nun folgendes zu berichten:

1. Die Samen der Grobseide keimen rascher und zu einem höheren Prozentsatz als jene der gewöhnlichen Kleeseide. Ein mehr oder minder großer Teil von ihnen ist fast immer hartschalig. Bei einem Versuch des Herrn v. Degen betrug die Hartschaligkeit nach 28monatlicher Keimdauer noch 12,1%, sodaß also ein durch Kleesaatgut mit solchen Samen infizierter Boden auf mehrere Jahre hinaus entwicklungsfähige Samen enthalten kann. Die dadurch bedingte Gefahr ist aber jedenfalls außerordentlich gering schon wegen des Umstandes, daß auf dem Feld Klee oder eine andere empfängliche Leguminosenart nicht sobald nach dem Anbau eines grobseidehaltigen Klees folgen wird.

2. Davon, daß die Grobseide in Deutschland nicht zur Entwicklung kommt, kann keine Rede sein. Freilich hat sich bei unseren Versuchen gezeigt, daß bei Aussaat von Klee, der in 100 g nur einige Körner von Grobseide enthält, höchstens in seltenen Ausnahmefällen Seideflecken auftreten, ja bei mehreren Versuchen ist die Grobseide auf unserem stark kalkhaltigen, humosen Garten-

[1]) Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen. Paul Parey-Berlin. 1912. Sonderabdruck.

Digitized by Google

boden selbst in solchen Fällen nicht zur Entwicklung gekommen, wo bis zu 100 Samen von Grobseide mit dem Klee auf 1 qm zur Aussaat gelangten. Es scheint dabei der Witterungsverlauf während der jugendlichen Entwicklung der Seide einen bedingenden Einfluß auszuüben.

Jedenfalls hängt bei verhältnismäßig geringerem Auftreten von Samen im Kleesaatgut die Möglichkeit, daß vereinzelte Seideflecken erscheinen, außerordentlich vom Zufall ab, da die sich entwickelnden Keimpflänzchen der Grobseide sehr viele Fährlichkeiten zu überstehen haben. Bei einem Versuch des Herrn v. Degen stellte sich heraus, daß von den nach der Keimhöhe der ausgesäten Seidesamen zu erwartenden 280 Seideherden nur 9 erschienen, daß also 96,8% der Seidekeimlinge zugrunde gegangen sein müssen. v. Degen schließt daraus, daß ein Rotkleesame, der nicht mehr als 3 Grobseidekörner in 1 kg enthält, unbedenklich als Saatgut verwendet werden kann. Diese Angabe bezieht sich aber ausdrücklich auf die für die Entwicklung der Grobseide verhältnismäßig sehr günstigen Verhältnisse in Ungarn. Wir selbst haben immer wieder gefunden, daß selbst der Gehalt von 1—2 Grobseidesamen in 100 g Rotklee kaum eine wirklich ernste Gefahr bedeutet.

3. Die Entwicklungsbedingungen für die Grobseide finden in dem kontinentalen Klima Ungarns allem Anschein nach ihre volle Befriedigung. In Deutschland kommt die Grobseide dagegen nur in sehr günstigen Lagen oder nur in sehr heißen Sommern zur Samenreife, sodaß sie hier in der Regel im eigentlichen Nutzungsjahr des Klees wieder verschwunden ist, da die Seidepflanzen selbst den Winter nicht überstehen und ein Wiederauftreten nur aus neugebildeten Samen oder aus im Boden verbliebenen, noch aus dem Saatgut stammenden (hartschaligen) Samen möglich wäre. In klimatisch ungünstigeren Gegenden, namentlich in höheren Lagen, stellt jedenfalls die Grobseide für den Klee keine allzugroße Gefahr dar. Während die einheimische Seide gerade dadurch gefährlich wird, daß sie vor allem die unteren Stengelteile des Klees umklammert und deshalb mehr am Boden wuchert, sodaß sie längere Zeit hindurch leicht übersehen werden kann, wachsen die viel kräftigeren orangegelben Fäden der Grobseide von Anfang an in die Höhe und fallen dadurch bald auf, schädigen aber den Klee, falls die Masse der Fäden nicht so groß wird, daß sie ihn mechanisch ersticken, nicht in dem Maße wie die gewöhnliche Seide. Wie auch Herr v. Degen feststellte, ist ein zur richtigen Zeit durchgeführter Schnitt bei dem Auftreten der Grobseide ein wirksames Mittel zu ihrer Bekämpfung.

4. Nach den Feststellungen des Herrn v. Degen bietet die tiefere Unterbringung der Saat und zwar 2½ cm bis zu 4 cm Tiefe einen sicheren Schutz gegen das Auftreten der Grobseide, selbst bei einem Besatz bis zu 10 Stück Grobseidesamen in 1 kg der Saatware. Bei uns in Deutschland ist ein Besatz in dieser Höhe überhaupt noch nicht als eine Gefahr zu betrachten, sodaß sich tiefere Unterbringung des Rotkleesaatguts, die nach den Feststellungen in Ungarn für den Klee selbst, mindestens auf leichten und mittleren Böden, ganz unbedenk-

Digitized by Google

lich sein soll, nur zu empfehlen wäre, wenn Klee mit beträchtlich höherem Gehalt an Grobseidekörnern zur Aussaat käme.

5. Wenn wir auch auf Grund unserer nunmehr auf 14 Jahre zurückreichenden Erfahrungen und in Anbetracht der diesjährigen Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Rotkleesaatgut bei der Beurteilung der Grobseidegefahr einen wesentlich milderen Standpunkt einnehmen, als manche anderen Stellen, so sind Händler und Landwirte doch dringend davor zu warnen, ungarischen Klee unbesehen zu erwerben. In den letzten Wochen hatten wir bereits wiederholt Gelegenheit, Proben von ungarischem Klee, der bayerischen Händlern zu sehr hohem Preis zum Kauf angeboten war, zu untersuchen. Sie erwiesen sich sämtlich als außerordentlich grobseidehaltig. Die Menge der in 100 g Klee aufgefundenen Samen belief sich auf 400—1300. Es ist demnach anzunehmen, daß Ungarn, ebenso wie im vorigen Jahre, nach Deutschland und besonders nach Bayern zunächst derartige, dort selbst nicht verwertbare Waren abzustoßen sucht. Vorerst wird man aber gut tun, darauf vollständig zu verzichten. Jedenfalls werden wir stark darauf achten, daß Rotklee mit stärkerem Grobseidebesatz nicht zu dem von der offiziellen Preiskommission festgestellten Höchstpreis gehandelt wird.

6. In Bayern haben sowohl Händler als Landwirte durch die von der K. Agrikulturbotanischen Anstalt ausgeführte Plombierung die Möglichkeit, sich davor zu schützen, daß sie Klee mit stärkerem Besatz erhalten; denn wir werden die Plombierung nur ausführen, wenn wir die Verantwortung dafür übernehmen können, daß der Verbraucher mit dem Klee, soweit es sich um die Seidegefahr handelt, keine schlechten Erfahrungen macht.

7. Die Gefahr der dauernden Einnistung der Grobseide in Bayern erscheint nach allen bisherigen Wahrnehmungen so gering, daß von unserer Seite nichts dagegen einzuwenden wäre, wenn im dringenden Notfalle ungarischer Klee mit nicht allzustarkem Grobseidebesatz in Gegenden, die nicht Weinklima besitzen, zur Aussaat käme. Unbedingt wäre aber zu fordern, daß in solchen Fällen der Käufer vom Verkäufer genau darüber aufgeklärt würde, welche Bewandtnis es mit dem Saatgut hat.

Prüfung verschiedener Beizmittel gegen den Steinbrand des Weizens.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. G. Korff.

(Schluß.)

Die größeren Feldversuche auf je ½ a großen Flächen sind, wie schon erwähnt, mit dem an sich sehr stark brandigen Weizen A sowohl auf unserem Versuchsfeld Nederling, als auf dem Staatsgut Weihenstephan, hier unter dankenswerter Mitwirkung des Herrn Inspektors Eisfeld, zur Durchführung gelangt. In Nederling erfolgte die Aussaat am 15. Oktober 1915, in

Digitized by Google

Weihenstephan am 22. Oktober 1915. Aussaatmenge je 1,5 kg auf 1 a = 1 Ztr. auf 1 Tagwerk. Der mit den einzelnen Beizmitteln behandelte Weizen wurde auf je 2 von einander getrennte Parzellen gesät und dazwischen waren in Nederling 5, in Weihenstephan 4 mit unbehandeltem Saatgut bestellte Parzellen eingeschaltet.

Der Gesamtertrag, sowie der Kornertrag, der nur in Weihenstephan ermittelt wurde, während dies in Nederling infolge des großen Personalmangels nicht möglich war, wurden von jeder Parzelle im ganzen festgestellt; dagegen erwies es sich als unmöglich, die gesunden und brandigen Ähren auf jeder Parzelle vollständig zu zählen; man mußte sich vielmehr damit begnügen, von jeder Parzelle 2000 Ähren genau nach Brandähren durchzusuchen.

In der folgenden Übersicht über die Ergebnisse sind die Zahlen für das Gesamt- und das Korngewicht auf je 1 a und die Zahl der Brandähren auf je 100 Ähren, also auf Prozente, umgerechnet. Da zwischen den Vergleichsparzellen, von ganz wenig Ausnahmen abgesehen, sehr gute Übereinstimmung herrschte, so geben wir der Einfachheit halber nur die Mittelzahlen:

Saatgut gebeizt mit	Nederling.		Weihenstephan.		
	Gesamtertrag auf 1 a kg	Höhe des Brandbefalls %	Gesamtertrag auf 1 a kg	Körnerertrag auf 1 a kg	Höhe des Brandbefalls %
Unbehandelt	56.2	18.60	70.25	2.35	24.08
Heißwasser	53.0	5.48	82 5	5.50	2.25
„ + 1% Kupfervitriol	**63.0**	0.03	**96.5**	6.25	0.05
„ + 2% „	54.0	0.33	**93.0**	9.75	0
„ + 0,1% Formaldehyd	59.5	0	**91.0**	7.35	0
„ + Fusariol	56.0	0	**90.0**	7.95	0.30
„ + Sublimoform	**61.5**	0	88 0	7.50	0
Kupfervitriol nach Kühn	57.0	0	**93.5**	8.70	0
„ 1%, Haufenbeizung	**62.0**	0.43	**92.5**	**9.20**	0
Kupferkalkbekrustung, 2%	49.0	0	**102.0**	7.90	0
Formaldehyd, 0,1%, Tauchverfahren	59.0	0.05	**115 0**	**9.05**	0
„ Haufenverfahren	53.0	0.05	79.5	7.90	0.20
„ verfahren nach Steglich	58.0	0	89.5	7.40	0
Fusariol, Haufenverfahren	57.5	0	**91.5**	8.25	0
Weizen-Fusariol, Verdünnung a	**60.0**	0	**94.0**	**10.55**	0
„ „ „ b	**61.0**	0	**115.0**	**11.55**	0
„ „ „ c	57.0	0	**96.5**	8.05	0
Sublimoform, Tauchverfahren	59.0	0.35	**94.0**	7.55	0.20
„ Haufenverfahren	**63.5**	0.20	**97.5**	**9.80**	0
Uspulun	**62.5**	2.35	**91.0**	7.90	0.70
Corbin	51.0	13.53	**112.0**	7.05	1.05

Das auffallendste Ergebnis, das uns aus dieser Tabelle entgegentritt, ist die Tatsache, daß die Höhe des Brandbefalls sowohl in Nederling, wie in Weihenstephan nicht annähernd so groß war wie auf unserem Gartengrundstück. Während hier auf den mit ungebeiztem Saatgut bestell-

Digitized by Google

ten Parzellen der Prozentsatz der vom Steinbrand befallenen Ähren 66,9 betrug, erwiesen sich in Nederling nur 18,60 % und in Weihenstephan nur 24,08 % befallen. Hierzu ist zu bemerken, daß der Versuch in Nederling auf humosem Schotterboden, in Weihenstephan auf schwerem Lehmboden durchgeführt wurde, während es sich im Gartengrundstück der Anstalt um humosen, stark kalkhaltigen Boden handelt. Da Unterschiede in der Aussaatzeit kaum in Betracht kommen können, so bleibt zur Erklärung des auffallenden Ergebnisses nur die Annahme übrig, daß auf dem Gartenboden die Verhältnisse für die Keimung der Brandsporen erheblich günstiger waren als auf den beiden anderen Bodenarten.

Was nun die Wirkung der vorgenommenen Beizungen auf den Steinbrand anbelangt, so erscheint es weiterhin sehr auffallend, daß unter den sowohl in Nederling als in Weihenstephan für die Entwicklung des Brandes zweifellos ungünstigeren Verhältnissen eine Reihe von Beizmitteln Brandfreiheit bewirkte, die auf dem Gartengrundstück viel weniger gut sich bewährten und daß auf jenen mit gebeiztem Saatgut bestellten Parzellen, wo sich Brand überhaupt noch zeigte, die Höhe des Befalls ebenfalls wesentlich geringer war als auf den entsprechenden Parzellen auf Gartenboden.

In voller Übereinstimmung mit den bereits geschilderten, auf Gartenboden erzielten Ergebnissen, zeigen die Zahlen der Tabelle, daß Heißwasserbehandlung des Saatguts ohne nachherige Anwendung chemischer Mittel und ebenso Corbin und Uspulun den Brandbefall nicht zu hindern vermochten. Corbin hat außerdem in Nederling den zweitniedrigsten Gesamtertrag geliefert, während es andererseits in Weihenstephan in dieser Richtung sehr gut abschnitt. Wo bei dem Versuch in Nederling der Gesamtertrag mindestens 60 kg auf 1 a betrug, sind die betreffenden Zahlen in der Tabelle durch stärkeren Druck hervorgehoben. Völlige Brandfreiheit haben dabei gleichzeitig nur bewirkt: Heißwasser + Sublimoform, Weizen-Fusariol a und Weizen-Fusariol b. Den Höchstertrag bei dem ganzen Versuch lieferte Sublimoform in jenem Fall, wo der im Haufen liegende Weizen mit der Beizflüssigkeit behandelt worden war, doch ist hier der Brand nicht völlig beseitigt worden. In Weihenstephan, wo die Erträge ganz wesentlich höher waren als auf dem für Weizenbau weniger geeigneten Nederlinger Boden, sind jene Gesamterträge, die mindestens 90 kg und jene Kornerträge, die mindestens 9 kg betrugen, durch stärkeren Druck hervorgehoben. Völlige Brandfreiheit ist dabei gleichzeitig erzielt worden durch Heißwasser + 2%ige Kupfervitriollösung, 1%ige Kupfervitriollösung, 1%iges Formaldehyd (Tauchverfahren), Weizenfusariol a und Weizenfusariol b, sowie Sublimoform (Haufenverfahren). Den höchsten Gesamtertrag, sowie den höchsten Kornertrag lieferte das Weizenfusariol b, den zweithöchsten Kornertrag das Weizenfusariol a.

Digitized by Google

Sowohl in Nederling als in Weihenstephan sind demnach nur durch Weizenfusariol a und durch Weizenfusariol b völlige Brandfreiheit und zugleich hohe Erträge erzielt worden. Die mit diesen Mitteln auch auf Gartenboden erzielten vorzüglichen, alle anderen Mittel übertreffenden Ergebnisse sind also auch bei diesen Feldversuchen vollauf bestätigt worden.

Bei Beurteilung der Erträge, die namentlich in Nederling sehr gering waren, ist zu berücksichtigen, daß der Weizen, der ja zudem eine überaus stark brandige, völlig ungezüchtete Sorte darstellte, den ganzen Sommer hindurch sehr unter der Ungunst der Witterung und dadurch vor allem auch unter starker Verunkrautung zu leiden hatte. Infolge des Mangels an Arbeitskräften konnte ihm auch nicht immer die wünschenswerte Pflege zu teil werden. Besonders der Weihenstephaner Versuch hat aber doch wieder sehr deutlich gezeigt, wie sehr es bei Beurteilung der Wirkung von Weizenbeizmitteln darauf ankommt, nicht nur deren Einfluß auf die Höhe des Brandbefalls, sondern vor allem auch jenen auf die Entwicklung des Weizens, und damit auf dessen Ertrag an Korn und Stroh zu beachten.

Von dem zweiten in Nederling durchgeführten Beizversuch mit dem künstlich infizierten Weizen B, auf den in der Einleitung dieses Aufsatzes hingewiesen wurde, konnten leider wegen des überaus großen Personalmangels zahlenmäßige Ernteergebnisse nicht gewonnen werden. Doch hat sich bei mehrmaliger Besichtigung des Versuchs vor der Ernte einwandfrei feststellen lassen, daß auch hier die Resultate in gleicher Richtung wie bei allen übrigen Versuchen ausfielen.

Über die Kriegstagung der Botaniker in Frankfurt a. M.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Vom 25.—28. September ds. Js. hielt die Vereinigung für angewandte Botanik in Frankfurt a. M. ihre Jahresversammlung ab, nachdem sie infolge des Krieges seit dem Jahre 1913 keine Sitzung mehr abgehalten hatte.

Die Versammlung, für die der Hörsaal des Senckenbergischen Institutes der Universität freundlichst zur Verfügung gestellt war, hatte besonders dadurch einen vollen Erfolg zu verzeichnen, daß sich die meisten Vorträge auf durch den Krieg veranlaßte Fragen bezogen, weshalb in der Presse auch von der Kriegstagung der Botaniker gesprochen wurde.

Schon der erste Vortrag von Dr. Lehmann-Tübingen über das Thema „Der Biologe im Krieg", in dem mit Recht darauf hingewiesen wurde, daß die Pflanzen die Grundlage unseres Daseins bilden, erregte allgemeines Interesse. Er gab Veranlassung zu dem einstimmig angenommenen Antrag, die Vereinigung möchte gemeinschaftlich mit der Deutschen Entomolo-

Digitized by Google

gischen Gesellschaft und einigen anderen an der Frage beteiligten Körperschaften verschiedene Wünsche, die vom Vortragenden und in der Diskussion zur Geltung gebracht wurden, dem K. Kriegsministerium bekanntgeben.

Professor Dr. Koch-Göttingen sprach über das besonders zeitgemäße Thema „Über die Stickstoffversorgung in der Kriegszeit". Er wies hin auf die großen Erfolge der Bestrebungen, den Luftstickstoff durch chemisch-physikalische Verfahren in brauchbare Düngemittel überzuführen und auf die Möglichkeiten, den außerordentlichen Verlusten, die alljährlich durch Auswaschen des Salpeterstickstoffs aus dem Boden, sowie durch Ammoniakverflüchtigung aus der Jauche zu beklagen sind, zu begegnen. Auf Grund eigener Versuchsergebnisse sprach er sich günstig über die stickstoffaufschließende Wirkung des Ätzkalks auf schwerem Boden aus und bezüglich der wichtigen Gründüngung begründete er die Notwendigkeit einer möglichst späten Unterbringung der Grünmassen, um die durch zu schnelles Entstehen von Salpeter eintretenden Verluste zu vermeiden. Großes Gewicht legt Koch ferner auf die Verbesserung der physikalischen Bodeneigenschaften, wobei er auf seine Versuche über die günstige Wirkung einer Tonbeimischung zu Sand verweisen konnte, über die in diesem Blatte an anderer Stelle ausführlich berichtet wird (vergl. S. 101).

Nicht minder lebhaftes Interesse fanden die Ausführungen des Herrn Dr. Buchwald-Berlin „Über Brot- und Mehlbereitung während des Krieges", aus denen die außerordentlich rege und segensreiche Tätigkeit der Versuchsanstalt für Getreideverwertung und der Reichsgetreidestelle hervorging.

Dem Vortrag des Herrn Prof. Dr. Büsgen-Hann.-Münden über „Der deutsche Wald in der Kriegszeit" war zu entnehmen, daß dem Kriegsernährungsamt auch ein Forstsachverständiger beigegeben ist. Abgesehen von der wichtigen und gerade durch den Krieg sehr vielseitigen Holznutzung, haben in der Jetztzeit vor allem verschiedene der überaus manigfaltigen Nebennutzungen erhöhte praktische Bedeutung erlangt. Eingehende Besprechung fand die Waldstreufrage, die Futternützung des Laubes und des Reisigs und die Benützung des Waldes als Weide, namentlich für Schweine. Das Waldgras besitzt etwa $^1/_2$—$^2/_3$ des Nährwerts von Wiesenheu; der Wurzelstock des Adlerfarns wird nach entsprechender Zubereitung mit Erfolg sogar zur Schweinemast benützt. Das Seegras, Carex brizoides, das sonst als Flechtwerk dient, enthält 14 % Protein und kann infolgedessen ebenfalls zu Nährzwecken verwendet werden. Die Wichtigkeit der Eicheln, Bucheln, der Beeren und Pilze wurde gebührend hervorgehoben. Das zerkleinerte oder vermahlene Heidekraut hat bereits große Verwertung als Futterstoff gefunden. Daß in einigen Gegenden Deutschlands schon immer Waldfeldbau getrieben wird, war sicherlich manchem Zuhörer neu. Außer Buchweizen oder Winterroggen können auch Ölfrüchte, wie Mohn, Sonnenblumen usw., in geeigneten Beständen gebaut werden.

Digitized by Google

Die verschiedenen Bestrebungen, das Holz selbst auf chemischem Wege aufzuschließen und zu Fütterungszwecken oder zur Spirituserzeugung, ferner zur Gewinnung von Harz, Fett und Gerbstoffen heranzuziehen, verdienen besondere Erwähnung.

Herr Dr. Zörnig-Basel sprach über den „Anbau von Arzneipflanzen", Herr Prof. Dr. Voigt-Hamburg über „Ölpalm-Kultur und Palmöl-Gewinnung in Kamerun kurz vor dem Krieg". In beiden Fällen wurden die Ausführungen wesentlich durch selbst gewonnene Erfahrungen gestützt.

Ein Thema, das in der letzten Zeit auch in der Tagespresse viel erörtert wurde, besprach Herr Dr. Muth-Oppenheim, nämlich die Ölgewinnung aus den Samen und Früchten unserer Holzgewächse.

Die Beschlagnahme der Wallnüsse, die Aufforderung, Bucheckern usw. zu sammeln und das Verbot sie zu verfüttern, lehren hinreichend, welche Bedeutung man bei dem besonders empfindlichen Mangel an Speiseölen und Fetten der Gewinnung von Ersatz aus einheimischen Produkten und dabei auch aus den Samen verschiedener Baumarten beimißt. Andererseits ließen die Ausführungen des Herrn Muth erkennen, daß man bei manchen Arten die Ergiebigkeit doch überschätzte. Man hat anfangs vielfach den Fehler gemacht, daß man sich zu viel auf Literaturangaben verließ. So sollten Lindensamen einen Ölgehalt von 58% aufweisen und es scheint irrtümlicherweise angenommen worden zu sein, daß die Früchte einen solch hohen Ölgehalt besitzen. Tatsächlich ist aber selbst der Gehalt der Samen ganz wesentlich geringer, sodaß der betreffende Kriegsausschuß Lindenfrüchte nicht mehr annahm, zumal sehr oft bei einem großen Teil der angesammelten Früchte der Kern schlecht ausgebildet war oder ganz fehlte. Bei anderen Arten, wie Kirsch- und Pflaumenkernen, haben sich auch bei der Verarbeitung große technische Schwierigkeiten eingestellt, die allerdings erfreulicherweise später überwunden werden konnten. Wir werden auf die lehrreichen Ausführungen des Herrn Vortragenden, die sich auf sämtliche überhaupt in Betracht kommenden Arten erstreckten, an anderer Stelle noch näher zurückkommen.

Prof. Dr. Wehmer-Hannover besprach unter Vorführung von Proben Verfahren, aus faulen Kartoffelknollen Stärke und Futtermittel zu gewinnen. Sie gründen sich darauf, daß bei den meisten Arten von Kartoffelfäule die Stärke der Knollen völlig unangegriffen bleibt. Die Frage, welche Bedeutung diese neuerschlossene Möglichkeit besitzt, wird sich erst sicher beantworten lassen, wenn sich erkennen läßt, ob die Ausführung des Verfahrens überall möglich ist, sodaß die gesammelten Knollen nicht weit verfrachtet zu werden brauchen. Auch hierüber werden wir nähere Mitteilungen bringen.

Digitized by Google

Einen weiten Raum nahmen in den Verhandlungen die Vorträge über die Blattrollkrankheit und die sogen. Mosaikkrankheit der Kartoffeln ein. Wie die Ausführungen der Herren Geh. Regierungsrat Dr. Appel-Dahlem, Prof. Dr. Schander-Bromberg und Fräulein Dr. Westerdijk-Amsterdam und die sich daran schließende Diskussion ergaben, sind die Anschauungen über die Ursachen jener Blattrollungen, die nicht auf Schwarzbeinigkeit und andere Fußkrankheiten, oder auf Gefäßerkrankungen zurückzuführen sind, noch immer nicht völlig geklärt; der Verfasser des vorliegenden Berichts gab sogar der Meinung Ausdruck, daß selbst die bei den Gefäßerkrankungen auftretenden Pilze und Bakterien nur infolge von Ernährungsstörungen sich einstellten, um dann allerdings das Krankheitsbild selbst noch charakteristisch zu beeinflussen. Die für den ganzen Kartoffelbau außerordentlich wichtigen Fragen über die eigentlichen Ursachen der hiehergehörenden Erscheinungen sind aber immerhin durch die Vortragenden zum Teil in ein neues Licht gerückt worden und namentlich ist darin ein gewisser Fortschritt zu erblicken, daß man jetzt genauer zwischen den verschiedenen Arten von Blattrollkrankheiten unterscheidet, als es früher möglich war.

Auf die sehr beachtenswerten Ausführungen von Fräulein Kischnewsky-Bad Weilbach über den naturwissenschaftlichen Unterricht als Grundlage der Hauswirtschaft kann hier nicht näher eingegangen werden, da sie auf einem die Leser dieser Zeitschrift weniger interessierenden Gebiete liegen. Dagegen ist zum Schluß besonders hinzuweisen auf einen Vortrag des Herrn Dr. Lüstner-Geisenheim über „Erfahrungen mit Ersatzmitteln in der Schädlingsbekämpfung".

Der Vortragende schilderte in höchst anschaulicher Weise die schweren Schäden, von denen der Weinbau im Rheingau infolge des Auftretens von Oidium, Peronospora und vor allem der beiden Traubenwickler immer wieder heimgesucht wird. Für die wichtigsten der zur Bekämpfung in Betracht kommenden Mittel mußte zum Teil Ersatz geschaffen werden. An Stelle des gegen Oidium bisher verwendeten, aus Italien stammenden Schwefels ist mit gutem Erfolg ein von den Farbwerken in Leverkusen syntetisch gewonnener Schwefel verwendet worden. Dagegen hat sich die Anwendung von Straßenstaub, mit dem man in früheren Jahrzehnten gelegentlich unzweifelhafte Erfolge erzielte, im heurigen Jahre nicht bewährt. Gegen Peronospora ist im Gegensatz zu früher ein sehr befriedigender Erfolg mit Perocid erreicht worden. Näheres über dieses Präparat und die bisher damit erzielten Ergebnisse wird S. 118 mitgeteilt. Sehr gut wirkte auch ein neues Präparat, das Cupron, in 2%iger Brühe, während durch Uspulun so starke Verbrennungen an den grünen Teilen hervorgerufen wurden, daß es weder im Wein- noch im Obstbau zur Verwendung kommen kann.

Digitized by Google

Ueber die Brauchbarkeit des Perocids zur Bekämpfung der Peronospora und anderer schädlicher Pilze.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Der Mangel an Kupfervitriol zur Herstellung der Kupferkalkbrühe wird sich im kommenden Jahre bei Fortdauer des Krieges jedenfalls noch mehr geltend machen, als es heuer der Fall war, wo immerhin den Winzern noch bedeutende Mengen zur Verfügung gestellt werden konnten. Mehr noch als früher hat man schon im laufenden Jahre Ersatzmittel zur Bekämpfung der Peronospora herangezogen, oder mit ihnen mindestens eingehende Versuche angestellt, um Erfahrungen für das nächste Jahr zu sammeln. Das Perocid hat dabei eine besonders wesentliche Rolle gespielt. Dieses Mittel, das erstmalig in Österreich durch Dr. Brettschneider im Jahre 1910 geprüft wurde, ist ein Nebenprodukt bei der Herstellung der Quarzglühstrümpfe. Im Wesentlichen besteht es aus einem pulverförmigen Gemisch von Sulfaten der seltenen Metalle Cer, Didym, Lanthan, neben kleinen Mengen Ittererde und Kalk und Eisenoxyd, sowie Kieselsäure als Verunreinigung.

Zur Herstellung von Spritzbrühen wird das Perocid gewöhnlich in Mengen von 1—3% in Wasser gelöst, was langsam vor sich geht; die Lösung reagiert sauer und muß daher mit Kalk neutralisiert werden. Die Brühe ist dauernd haltbar.

Über die Verwendbarkeit der aus Perocid und Kalkmilch hergestellten Brühe gegen Peronospora liegen nun zahlreiche Mitteilungen aus Deutschland und vor allem aus Österreich vor, die aber z. T. weit auseinander gehen. So spricht, um nur einige Beispiele anzuführen, in einem in der Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1915, S. 11—28 veröffentlichten Aufsatz Gvozdenovic von glänzenden Erfolgen. In der Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung 1916, S. 100, werden dagegen geradezu vernichtende Urteile über das Perocid gefällt. Es wird dort näher ausgeführt, daß im Jahre 1915 in Untersteiermark das Mittel viel, wenn nicht alles zu wünschen übrig gelassen habe, und daß jedenfalls seine Wirkung mit jener des Kupferkalks in keiner Weise zu vergleichen gewesen sei. Die Mißerfolge werden allerdings z. T. darauf zurückgeführt, daß man mit Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse Steiermarks nur 1½—2%ige Brühen, statt solche von 3—4% verwendete. Es sei jedoch auch möglich, daß an die Weinbauern statt des reinen, wirksamen Perocids das sog. Rohperocid abgegeben wurde, das sich in der angewendeten verdünnten Lösung als unzulänglich erweisen mußte. Ein Weingartenbesitzer erklärte, er habe mit dem Perocid so schlechte, ihn um tausende von Kronen schädigende Erfahrungen gemacht, daß er sich verpflichtet fühle, vor einem Mittel zu warnen, dessen Brauchbarkeit nicht durch jahrelange Versuche in einer Anzahl von Ländern mit verschiedenen klimatischen Verhältnissen, verschiedenartigen Böden und verschiedener Luftfeuchtigkeit erprobt sei. In Gegen-

Digitized by Google

den mit trockenen Böden und geringer Luftfeuchtigkeit sei das Perocid, was die Erhaltung der Blätter anbetrifft, bei mäßigem Auftreten der Peronospora und viermaliger sorgfältiger Bespritzung noch wirksam gewesen, obwohl ein etwas stärkerer Befall der Beeren festzustellen war, in Gegenden mit feuchten Lehm- und Sandböden und in tieferen, feuchten Lagen habe es vollständig versagt. Ein anderer Fachmann beziffert den Schaden, der in Steiermark durch Anwendung des Perocids verursacht worden sei, auf viele Millionen Kronen. Auch aus Ungarn wird über Mißerfolge berichtet, während Kupfervitriol sehr günstig wirkte.

Gelegentlich der „Kriegstagung der Botaniker" in Frankfurt a. M. (Vergl. S. 114) bestätigte Dr. Wahl-Wien im Anschluß an die Ausführungen von Dr. Lüstner-Geisenheim und Dr. Müller Augustenberg diese im Jahre 1915 in Österreich gemachten ungünstigen Erfahrungen. Umso bedeutungsvoller waren die Mitteilungen der beiden genannten Herren. Lüstner wies darauf hin, daß die Wirksamkeit des Perocids eine etwas geringere als jene des Kupfervitriols sei. An Stelle von 1%iger Kupferkalkbrühe müsse eine $1^1/_2$%ige und an Stelle einer 2%igen Kupferkalk- eine 3%ige Perocidbrühe verwendet werden. Zur Neutralisierung setzt man Kalkmilch am besten zu einer bereits einen Tag alten Perocidlösung. Die Brühe verspritzt sich vorzüglich und die Haftbarkeit ist eine sehr gute. Die bis zum vergangenen Jahre im Rheingau durchgeführten Versuche haben ergeben, daß die Perocidbrühe unter Umständen durch Hervorrufung starker Verbrennungen sehr schädlich wirken kann. Bei den diesjährigen Versuchen sind aber diese Verbrennungserscheinungen vollständig ausgeblieben und die Wirkung war eine ausgezeichnete. Zur Verwendung kamen 2 und $2^1/_2$%ige Brühen. In Baden kam im Jahr 1916 nach Mitteilungen von Müller das Perocid in besonders umfangreichen Versuchen zur Anwendung. Es wurde dabei durchweg mit 2%igen Brühen gespritzt und zum Vergleich in allen Fällen mit 1%iger Kupferkalkbrühe und zwar stets so, daß vor allem die Blattunterseite getroffen wurde. Der Erfolg war in allen Fällen so gut, daß die Anwendung des Perocids auch weiterhin empfohlen werden kann.

Es wird demnach noch weiterer, eingehender Versuche bedürfen, um festzustellen, worin die hier zutage tretenden Widersprüche in der Beurteilung des Perocids eigentlich begründet sind. Eine Klarheit brachte auch die Diskussion nicht, die sich in Frankfurt den Ausführungen von Lüstner und Müller anschloß.

Prof. Dr. Brick-Hamburg wies darauf hin, daß Perocid auch gegen eine in den Vierlanden durch eine Septoria-Art veranlaßte Blattfleckenkrankheit der Tomaten, gegen die sich Kupferpräparate als wirksam erwiesen, mit nicht besonders gutem Erfolg zur Anwendung kam und der Verfasser dieses Berichtes konnte auf die Ergebnisse im Jahre 1915 ausgeführter vergleichender Bespritzungsversuche gegen die Krautfäule der Kartoffeln verweisen, bei welchen Perocid im Gegensatz zu verschiedenen Kupferpräparaten vollständig versagte.

Digitized by Google

Ueber die Beschaffenheit der rumänischen Kleie.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Vor kurzem ging die Nachricht durch die Zeitungen, daß in verschiedenen Gegenden Nord- und Mitteldeutschlands zahlreiche Schweine nach dem Fressen von rumänischer Kleie erkrankten und zum Teil verendeten, sodaß der Verdacht entstand, die Kleie könne vergiftet sein. Obgleich derartige Fälle aus Bayern bisher nicht bekannt geworden sind, hat diese Nachricht doch auch bei uns einige Beunruhigung hervorgerufen. Es sind uns bereits Proben von Futtermitteln rumänischer Herkunft mit der Bitte übersandt worden, sie auf Giftfreiheit zu untersuchen.

Es dürfte unter diesen Umständen Veranlassung bestehen, in Kürze bekannt zu geben, welche Ergebnisse die an unserer Anstalt im Laufe der letzten Zeit durchgeführten Untersuchungen rumänischer Kleien geliefert haben.

Einem ausführlichen Bericht über die Gesamttätigkeit unserer Futtermittelkontrollabteilung in den letzten 3 Jahren und besonders während des Krieges, der demnächst zur Veröffentlichung gelangen wird, ist darüber folgendes zu entnehmen.

Wie bei fast allen übrigen Arten von Futtermitteln, so trat auch bei den Weizenkleien, namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres 1915 eine wesentliche Verschlechterung in der Beschaffenheit ein. Dabei kamen bis dahin unerhörte Fälle von Verfälschungen vor, die aber ausschließlich einheimische Produkte betrafen. Kleien, die als rumänische bezeichnet waren, oder die wir als solche mit Sicherheit feststellten, spielten erst mit Beginn des Jahres 1916 eine Rolle. Unter 47 in der ersten Jahreshälfte 1916 eingegangenen Proben von Weizenkleie befanden sich 8, darunter 5 rumänische, mit einem ziemlich bedenklichen Frischezustand. Seit Anfang Juli 1916 hatten wir 14 Weizenkleien zu untersuchen, von denen 10 sicher rumänischer Herkunft waren. Diese Kleien erwiesen sich im allgemeinen als ziemlich rein, aber bei etwa der Hälfte hatte der Frischezustand bereits sehr gelitten. So mußten wir in einem Falle berichten, daß die Kleie vollständig zersetzt sei; in anderen Proben fanden sich in 10 g 300 bis 400 lebende Milben, ferner stark verpilzte Knollen und gelegentlich große Mengen von Brandsporen. Die Einsender haben wir in allen diesen Fällen dringend gewarnt, derartige Kleien ohne vorherige gute Dämpfung zu verfüttern oder sie zur Herstellung von Mischfutter zu verwenden. Ausdrücklich ist aber hervorzuheben, daß uns auch rumänische Kleien von vorzüglichem Frischezustand vorlagen.

Das Verenden von Schweinen nach Genuß von rumänischer Kleie kann nach diesen Befunden jedenfalls sehr einfach erklärt werden. Soweit das beobachtete Eingehen der Tiere überhaupt mit Futterwirkungen im Zusammenhang steht, braucht durchaus nicht angenommen zu werden, daß es sich um die Wirkung von Giften, die der Kleie absichtlich zugesetzt wurden, handelte. Viel wahrscheinlicher ist es vielmehr, daß die Verfütterung stark vermilbter und verpilzter Kleien ohne vorherige Dämpfung die eigentliche Ursache darstellt, zumal gerade Schweine gegen derartiges Futter sehr empfindlich sind.

Nachschrift. Vorstehender Aufsatz gelangte bereits unmittelbar nach Bekanntwerden der angeblichen Vergiftungserscheinungen im Wochenblatt des landw. Vereins in Bayern zur Veröffentlichung. Inzwischen soll sich heraus-

Digitized by Google

gestellt haben, daß das beobachtete Eingehen von Schweinen überhaupt nicht auf Verfütterung rumänischer Kleien zurückzuführen ist. Trotzdem bringen wir den Aufsatz auch hier zum Abdruck, da er immerhin die Möglichkeit ungünstiger Wirkungen von Kleien und anderen Futtermitteln und deren Ursache beleuchtet.

Anweisung für die Aufbewahrung der Kartoffeln im Haushalt.

Nicht nur das eigene Interesse, sondern auch die mehr als je gebotene Rücksicht auf die Allgemeinheit machen es dringend erforderlich, daß die in den einzelnen Haushaltungen aufbewahrten Kartoffeln so vollkommen als möglich vor dem Verderben geschützt werden, zu dem sie infolge der ungünstigen Witterungseinflüsse, unter denen sie heranreiften, je nach Herkunft und Sorte, heuer mehr oder minder neigen werden.

Vor allem sind die zu lagernden Kartoffeln vor dem Einbringen in den Keller oder den sonstigen Lagerraum einer sorgfältigen Prüfung zu unterwerfen. Bei Regenwetter geerntete oder sonst naß gewordene Kartoffeln müssen durch Ausbreitung in dünner Schicht an einem luftigen Platz erst vollkommen getrocknet werden. Angefaulte, angefressene oder sonst schadhafte Knollen sind sorgfältig auszulesen und zuerst zu verwenden.

Die schädlichen Einflüsse, welche die Kartoffeln schon innerhalb kurzer Zeit für den Genuß untauglich machen können, sind Frost, Feuchtigkeit und Wärme. Kellerräume, die für die Aufbewahrung der Kartoffeln in Haushaltungen fast ausnahmslos in Betracht kommen, sind daher nur wirklich gut geeignet, wenn in ihnen die Temperatur nicht unter 2° C sinkt und nicht über 12° C steigt. Am besten ist eine Temperatur von 3 bis 8°. Gelegentliche Kontrolle mit dem Thermometer erscheint geboten. Wo sich die Benützung von Kellern, in denen sich Heizanlagen befinden, nicht vermeiden läßt, bringe man die Kartoffeln mindestens in möglichst weiter Entfernung davon unter; sie werden sich aber sebst dann meist nicht so gut halten, wie es wünschenswert erscheint.

Sehr wichtig ist die Möglichkeit einer guten Durchlüftung, um die bei der Atmung der Kartoffeln sich bildende Kohlensäure und Wärme und die durch die Wasserabgabe entstehende Feuchtigkeit zu beseitigen. Bei trockenem, kühlem Wetter öffne man die Kellerfenster und verhänge sie mit Säcken oder dergl., damit frische Luft hinzutreten kann, das Licht aber abgehalten wird. Bei Frost ist das Verstopfen der Fenster mit Stroh am Platze, wobei die Luft genügend zirkulieren kann, ohne daß die Gefahr des Erfrierens der Knollen besteht. Bei nasser Witterung ist es dagegen zweckmäßig, die Fenster oder Lucken zu schließen und nur hin und wieder zu öffnen, damit nicht noch mehr Feuchtigkeit von außen hinzutreten kann.

Die Einlagerung der Kartoffeln in die Keller soll nicht, wie vielfach üblich, in Säcken, Fässern, Kübeln oder zu hohen Kisten stattfinden, und auch das ein-

Digitized by Google

fache Aufschütten auf den Boden ist zu verwerfen. Zu empfehlen ist vielmehr, auf dem Kellerboden einen Belag aus Balken oder Ziegelsteinen zu machen und ihn mit Latten oder mit Brettern, zwischen denen man Lücken läßt, zu überdecken. Auf diese Unterlage werden dann die Kartoffeln in möglichst dünner Schicht — am besten nur bis 50 cm, höchstens bis 80 cm hoch — nach allen Seiten frei gelagert. Sehr zweckmäßig ist es, auch seitliche Lattenroste anzubringen, damit die Knollen nicht unmittelbar an die Mauerwände zu liegen kommen.

Stroh, Heu oder Holzwolle als Unterlage zu benützen, ist wegen der Gefahr des Feuchtwerdens und Faulens nicht ratsam. Dagegen hat sich eine auf dem Boden handhoch ausgebreitete Schicht von Koks bewährt, da sie außer der genügenden Lüftung auch eine desinfizierende Wirkung ausübt. Auch schichtenweises Einstäuben von frisch gebranntem, pulverförmigem Kalk in der Menge von etwa 1/2 kg auf 1 dz erhöht die Haltbarkeit der Kartoffeln und als vorzüglich erweist sich die Anwendung von Torfmull, von dem für den Doppelzentner Kartoffeln etwa 1,5—2 kg notwendig sind. [1]) Von der Verwendung des vielfach empfohlenen Schwefels als Bodenbelag und Einstäubungsmittel sieht man am besten ab, da über die Wirkung einer solchen Behandlung auch ungünstige Beobachtungen vorliegen.

Für die Aufbewahrung kleinerer Kartoffelmengen ist die Verwendung besonderer Behälter vorzuziehen, die eine allseitige Durchlüftung ermöglichen. Als solche können flache Kisten dienen, in deren Böden und Seitenwände Löcher eingebohrt oder Spalten eingeschnitten sind. Bei Raummangel läßt sich eine größere Anzahl derartiger Kisten nach Einschaltung von Querhölzern übereinander stellen. Die untersten Kisten werden dabei an den vier Ecken auf Ziegelsteine gestellt; die Ausbreitung einer dünnen Schicht von Koks oder Torfmull auf den Boden der Kisten erhöht noch die Haltbarkeit der Kartoffeln. An Stelle derartiger Kisten lassen sich auch aus Latten nach Art der Obsthorden leicht anzufertigende flache Behälter verwenden. Sehr geeignet und zur Anschaffung zu empfehlen sind ferner die seit neuerer Zeit im Handel befindlichen Kartoffelaufbewahrungsbehälter, bei denen durch eine krippenartige Vorrichtung die Möglichkeit besteht, stets die untersten Knollen zu entnehmen.

Während längerer Frostperioden, die eine Lüftung der Keller erschweren, empfiehlt es sich, neben die Kartoffelvorräte eine Kiste mit frisch gebranntem Kalk aufzustellen, der durch Aufnahme von Feuchtigkeit und von Kohlensäure die Luft trocken und rein erhält.

Ist ein Keller nicht vorhanden, so daß keine andere Möglichkeit besteht, als die Kartoffeln im Hausspeicher oder in anderen ungeheizten Räumen aufzubewahren, so sind sie während des Winters vor allem durch Frost bedroht. Man bedeckt sie daher, wenn starker Frost herrscht, mit alten Säcken oder mit

[1]) Wo Torfmull nicht zur Verfügung stehen sollte, kann man auch fein zerkleinerten Brenntorf verwenden.

Digitized by Google

Stroh, wodurch zugleich Schutz gegen Zugluft, die den Kartoffeln sehr schaden kann, geschaffen wird. Bei warmem Wetter ist eine Lüftung des Raumes am Platze, gegen Zutritt von Licht sind die Fenster zu verhängen.

Mindestens alle vier Wochen sind die Kartoffelvorräte sorgfältig durchzulesen, wobei alle Knollen, die ganz oder teilweise gefault sind, entfernt werden müssen, um ein weiteres Umsichgreifen der Fäulnis zu verhüten.

Faule Kartoffeln werfe man nicht weg, sondern bewahre sie an einer abgelegenen Stelle auf, da es nach einem neuen Verfahren gelingt, aus ihnen Stärke und Viehfutter herzustellen. Das gleiche gilt von Knollen, die durch Erfrieren süß geworden sind. Sehr zu beachten ist, daß die Kartoffeln auch schon einen unangenehmen, süßen Geschmack annehmen können, wenn der Atmungsprozeß infolge niederer Temperatur, die noch kein Erfrieren zur Folge hat, verringert und dadurch Aufspeichern von Zucker veranlaßt wird. Sobald bei steigender Temperatur der Zucker wieder veratmet wird, verschwindet auch der süße Geschmack wieder, so daß man also derartige süße Kartoffeln wieder genießbar machen kann, wenn man sie vor der Verwendung 1—2 Tage in einem warmen Zimmer aufbewahrt.

Auch das Schwarzwerden der Kartoffeln, das sich bei manchen Sorten nach dem Kochen zeigt, bietet keine Veranlassung, sie zu beseitigen; denn es gelingt leicht, diesen Mangel dadurch zu beheben, daß man dem Kochwasser etwas Essig zusetzt.

Durch die allzu trockene Lagerung wird nicht selten ein vorzeitiges Schrumpfen der Knollen im Frühjahr veranlaßt. Auf diese Weise welk gewordene Knollen lassen sich durch 12stündiges Einlegen in Wasser vor dem Schälen wieder verwendungsfähig machen.

Das vorzeitige Auskeimen der Kartoffeln im Frühjahr ist eine Folge zu warmer Lagerung. Sobald keine Frostgefahr mehr besteht, hält man daher die Fenster nachts offen, nachdem nötigenfalls Gitterschutzvorrichtungen gegen Diebstahl angebracht sind. Die Keime müssen frühzeitig entfernt werden, weil sie den Knollen Nährstoffe entziehen und deren Geschmack beeinträchtigen. Da die Keime infolge ihres Solaningehaltes giftig sind, so sind sie zur Verfütterung nicht zu verwenden.

Wichtig ist es auch, die lagernden Kartoffeln gegen Mäuse und Ratten zu sichern. Die K. Agrikulturbotanische Anstalt liefert geeignete Mittel zur Bekämpfung dieser Schädlinge mit genauen Gebrauchsanweisungen. Sie erteilt auch gerne unentgeltlich jede Auskunft über alle sonstigen einschlägigen Fragen. Hiltner und Korff.

Notizen.

Verwendung von Borax für die Bekämpfung der Fliegenvermehrung in den Ställen.

C. D. Rodes-Kansas Ref. Internat. Agrar-Technische Rundschau, 1915, Heft 1.

Digitized by Google

Neuere Versuche, die das Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten in Arlington, Va. und Neu-Orleans, La., ausgeführt hat, zeigten, daß durch die tägliche Behandlung mit einer kleinen Menge Borax die Fliegen, wenn auch nicht getötet, so doch an ihrer Vermehrung gehindert werden können, indem dadurch die in den Mist, Kehricht usw. gelegten Eier zerstört werden. 1 kg gewöhnlicher Borax oder 1,18 kg Kalziumborat genügen für die Abtötung der in 1 cbm Pferdemist lebenden Fliegenlarven. Die Anwendung ist folgende: Man streut die erwähnten Mengen mit einem feinmaschigen Sieb auf den Miststock aus und begießt den letzteren unmittelbar darauf mit Wasser in der Menge von 30—40 Lt. pro cbm Dünger. Es ist von Vorteil, das Bestreuen und Begießen alltäglich vorzunehmen und nicht abzuwarten, bis der Misthaufen angewachsen ist, da das Bekämpfungsmittel auf die jüngsten Eier am kräftigsten wirkt. Das Bestreuen hat am Rande des Miststocks stärker zu geschehen als in der Mitte, da dies die wichtigste Stelle ist, wo sich die Larven am zahlreichsten ansammeln. Die Behandlungskosten belaufen sich bei einem Boraxpreis von 56 ₰ pro kg in Pferdehaltungen auf nicht über 4 ₰ pro Pferd und Tag. Mäßige Mengen beeinflussen den Düngerwert des Mistes nicht. H.

Über die Blattfleckenkrankheit des Selleries schreibt F. J. Chittenden-Cambridge nach einem Referat in der Intern. Agrar-Techn. Rundschau, 1914, Heft 10 u.a. folgendes: Die Früchte des Selleries (Apium graveolens) sind der hauptsächlichste, wenn nicht der einzige Träger dieser von Septoria Petroselini Desm. var. Apii Br. und Cav. hervorgerufenen Krankheit. Der kaum entwickelte Keimling trägt bereits die Fruchtkörper der Septoria auf den Keimblättchen und der Plumula. Die Krankheit bleibt dann auf jede einzelne Pflanze beschränkt und geht nicht von einer Pflanze auf die andere über. Die vom Verfasser untersuchten Proben waren zu 90% infiziert, weshalb für die Desinfektion des Samens gesorgt und darauf geachtet werden muß, daß die Produzenten ihn nur von gesunden Pflanzen entnehmen. H.

Von O. Lemmermann und Ihr. L. Wichers im Centralblatt für Bakteriologie 41. Band 1914 veröffentlichte Versuche über den **Verlauf der Denitrifikation in Böden bei verschiedenem Wassergehalt** haben, kurz zusammengefaßt, ergeben, daß sich die verschiedenen Böden auch bei relativ gleich hohem Wassergehalt, bezogen auf die volle Wasserkapazität, hinsichtlich der Umwandlung des Salpeters durchaus verschieden verhalten.

Bei einem der vollen Wasserkapazität entsprechenden Wassergehalt ist in allen Fällen die größte Salpetermenge zerstört worden.

Die Bildung von elementarem Stickstoff nimmt mit fallendem Wassergehalt ab, ist aber nicht immer bei dem geringsten Wassergehalt am geringsten. Das hängt vielleicht damit zusammen, daß der Denitrifikationsprozeß durch andere bakteriologische Prozesse beeinflußt wird. H.

Roh-Perocid, als Ersatz für Perocid. Von Prof. Dr. Omeis. Der fränkische Weinbau, 1915, Nr. 8: Roh-Perocid enthält außer den wirksamen „Ceriterden" noch einige Prozent in Schwefelsäure und Wasser unlösliches Titaneisen, sowie Mesothorium und Radium. Während das Radium in die Perocidbrühe übergeht, bleiben die anderen Stoffe bei Bereitung der Brühe am Boden des Lösungs-Gefäßes zurück. Wegen des im Roh-Perocid vorhandenen wertvollen Radiums ist der Preis dieses Halbproduktes teurer als das fertige Produkt.

Roh-Perocid enthält 32% wirksame Ceriterden, das fertige Produkt 45%; es muß also von ersterem 1/3 mehr genommen werden. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungebeuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) **November 1916.** **Heft 11.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber zahlreiche Fälle des Totbeizens von Getreidesaatgut durch Formalin.

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Schon im Frühjahr und wiederum im Herbst d. J. ist in den führenden landwirtschaftlichen Blättern Deutschlands, so z. B. in den Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1916, Stck. 14, S. 226, von der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem die Mahnung an die Landwirte gerichtet worden, die Wahl der Beizmittel so zu treffen, daß Verluste von Körnern vermieden würden. „Von unserem Getreide", so heißt es in durchaus berechtigter Weise, „darf jetzt kein Korn verloren gehen". Daher sollten nach dem Vorschlag der genannten Anstalt beim Beizen nur solche Mittel angewendet werden, die es ermöglichen, Reste von gebeizter Saat und Saatgut, das nach der Beize aus irgend welchen Gründen nicht ausgesät wird, noch zur Vermahlung oder zur Verfütterung zu verwenden. Von der Verwendung von Kupfervitriol, das übrigens während des Krieges überhaupt nicht in Betracht kommt, und von Quecksilber enthaltenden Mitteln sei daher in der jetzigen Zeit abzusehen, sobald die anderweitige Verwendung der gebeizten Saat oder von Resten davon im Bereich der Möglichkeit liege. Es sei dies umso eher möglich, als wir im Formaldehyd und im heißen Wasser Mittel haben, die eine ausreichende Entbrandung ermöglichen, dabei aber das behandelte Getreide für alle Zwecke tauglich erhalten.

Diese Mahnung ist, wie das ja immer zu geschehen pflegt, von verschiedenen anderen Seiten, namentlich bei Beantwortung von Fragen in Fragekästen landwirtschaftlicher Zeitungen übernommen worden und selbst in österreichischen Blättern bin ich ihr wiederholt begegnet. Auf den ersten Blick erscheint sie auch recht einleuchtend und also durchaus gerechtfertigt. Geht man aber etwas näher auf die ganze Frage ein unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse in der Praxis, so kommt man bald zu der Überzeugung, daß Theorie und Praxis oft recht verschiedene Dinge sind.

Digitized by Google

Zunächst läßt die Aufforderung, während der Kriegszeit nur Formaldehyd oder heißes Wasser zur Beizung des Getreides zu benützen, den Umstand vollständig außer acht, daß diese beiden Mittel in der Hauptsache nur gegen den Brand wirksam sind, während namentlich durch Formaldehyd die Beseitigung der Folgen eines etwaigen Fusariumbefalls des Saatguts nicht in dem wünschenswerten Maße möglich ist. Vor der Beizung des Roggen-Saatguts mit Formaldehyd haben wir schon wiederholt gewarnt. Nicht nur versagt Formaldehyd beim Roggen gegen Fusarium, sondern der Roggen erweist sich auch häufig als besonders empfindlich gegen dieses Beizmittel.

Wenn der Winter vorüber sein wird, wird sich ja zeigen, ob unsere gerade in diesem Herbst als dringlich bezeichnete Mahnung, das Roggensaatgut wegen seines vielfach hochgradigen Fusariumbefalls mit sublimathaltigen Mitteln zu beizen, berechtigt war oder nicht. Mindestens bei uns in Bayern muß nach allen bisherigen Erfahrungen die Beizwirkung in zahlreichen Fällen so überaus stark hervortreten, daß der Schaden, der durch die angebliche Unverwendbarkeit etwa übrig gebliebener Reste gebeizten Saatguts zu beklagen wäre, in gar keinem Verhältnis zu dem durch die Beizung vor allem durch Verhinderung der Auswinterung bewirkten Nutzen steht.

Es ist außerdem gar nicht zutreffend, daß das mit sublimathaltigen Mitteln gebeizte Getreide für andere Zwecke als für die Saat nicht mehr brauchbar ist. Der größte Teil des den Körnern durch die Beizung zugeführten Sublimats wird durch Umsetzungen, die sich in der Schale der Körner vollziehen, von vornherein, der noch übrig bleibende geringe Rest in verhältnismäßig kurzer Zeit vollständig entgiftet. Man braucht deshalb mit sublimathaltigen Mitteln gebeiztes Getreide, das aus irgend einem Grunde zur Saat nicht Verwendung fand, nur 6—8 Wochen trocken aufzubewahren, um es dann unbedenklich, wie wir dies ja schon wiederholt feststellten, an Geflügel aller Art verfüttern zu können. Wir haben außerdem aus frisch gebeiztem Roggen direkt Brot herstellen lassen und dieses ohne irgend welche schädliche Wirkungen in größeren Mengen selbst verzehrt, was ja leicht erklärlich ist, da lösliche Quecksilberverbindungen durch Eiweißstoffe, wie sie im Getreidekorn in großer Menge enthalten sind, völlig entgiftet werden.

Viel wichtiger erscheint die Frage, ob mit sublimathaltigen Mitteln gebeiztes Getreide unter der Voraussetzung, daß es an sich noch gut keimfähig ist, irgend eine Beeinträchtigung der Entwicklungsmöglichkeit auf dem Felde erleiden kann. Wir haben nun im vergangenen Jahr an bayerische Landwirte sublimathaltige Beizmittel für 180 000 Zentner, im laufenden Jahre für 235000 Zentner Getreide abgegeben und es ist uns kein Fall gemeldet worden, aus dem mit Sicherheit hätte geschlossen werden können, daß das Auflaufen und die Entwicklung der Saat durch die Beizung Schaden gelitten hätte. Umso bemerkenswerter ist die Tatsache, daß schon im vergangenen Jahre und in fast beängstigendem Maße im heurigen Herbst durch die Anwendung des Formal

Digitized by Google

dehyds zur Beizung, also gerade jenes Mittels, das bewirken soll, „daß jetzt kein Korn verloren geht", viele Hunderte von Zentnern Saatgetreide völlig nutzlos auf die Felder ausgestreut wurden, da davon nicht ein Korn aufgegangen ist.

Schuld daran trägt wohl in den meisten Fällen nicht das Beizmittel an sich, sondern dessen durchaus falsche Anwendungsweise. Im übrigen ist selbst die richtig hergestellte und verwendete Formaldehydlösung in manchen Jahren, wo das Getreide besonders beizempfindlich ist, durchaus nicht so harmlos, wie es mancherseits angenommen wird, ganz abgesehen davon, daß der mit Formaldehyd gebeizte Weizen bei unseren sämtlichen bisherigen Versuchen in seinen Erträgnissen hinter solchem Weizen zurückstand, der mit sublimathaltigen Mitteln gebeizt worden war.

Um nun zunächst meine Behauptung zu belegen, daß gerade durch die Anwendung des so viel gepriesenen Formaldehyds ein Totbeizen des Saatguts überaus häufig vorkommt, verweise ich, bevor ich auf eigene Erfahrungen eingehe, auf einen Aufsatz des Herrn Dr. Molz in Nr. 9 der Landwirtschaftlichen Wochenschrift für die Provinz Sachsen 1916. Unter dem Titel „Über das Totbeizen des Saatguts und dessen Verhütung" werden hier verschiedene Fälle angeführt, in denen das Formaldehyd bei seiner Anwendung im Herbst 1915 große Schädigungen bewirkte. In dem einen Fall war das Beizmittel von einem Drogisten bezogen und die beigefügte Gebrauchsanweisung stammte vom Deutschen Drogistenverband. Diese Anweisung war an sich durchaus zutreffend; denn es wurde empfohlen, 250 g des 40%igen Formaldehyds mit 100 l Wasser zu vermischen, das Getreide 15 Minuten in dieser Lösung zu belassen und es alsdann zum Trocknen auszubreiten. Da aber auf der Gebrauchsanweisung ausdrücklich hervorgehoben war, daß Formaldehyd keine nachteilige Wirkung auf die Keimfähigkeit ausübe, so stellte der betreffende Landwirt, der nicht das Eintauch-, sondern das Benetzungsverfahren (Mälken) anwendete, eine 2%ige Lösung her, durch die natürlich der Weizen abgetötet wurde.

In einem zweiten Falle versagten 250 Ztr. Weizen nach Beizung mit Formaldehyd, da der Lieferant desselben nur angegeben hatte, daß zur Beizung der ganzen Saatmenge ungefähr 25 kg Formaldehyd notwendig seien. Wie aus den näheren Angaben hervorgeht, kam hier statt einer 0,1%igen ebenfalls eine 2%ige Lösung zur Verwendung, die auf das Saatkorn vernichtend wirkte.

In einem dritten Fall endlich gab ein Drogist Formaldehyd ohne jede Gebrauchsanweisung ab und zwar an Stelle des verlangten Kupfervitriols. Der Landwirt stellte infolgedessen eine Lösung her, wie er es früher bei Kupfervitriol gewohnt war, so daß der Weizen mit einer 3⅓%igen Lösung behandelt wurde. Das Verschulden traf hier demnach fast ausschließlich den Lieferanten.

Dr. Molz nimmt nun aus diesen Vorkommnissen Veranlassung, das richtige Beizverfahren mit Formaldehyd sehr eingehend zu beschreiben, auf die genaue Befolgung aufmerksam zu machen und vor einer Abweichung, namentlich in der Konzentration der Beizlösung, dringend zu warnen. Dabei führt er übrigens

Digitized by Google

in einer Tabelle das Ergebnis eines an der Versuchsstation für Pflanzenschutz in Halle a. S. im Herbst 1913 ausgeführten Beizversuchs mit Formaldehydlösung an, aus dem ersichtlich ist, daß selbst im günstigsten Falle, nämlich dort, wo nicht das Benetzungs- sondern das Tauchverfahren zur Anwendung gekommen war, im Mittel von 2 Parzellen noch 0,9% Steinbrandähren auftraten und der Auflauf auf dem Felde nur 78,2% gegen 85,6% auf den unbehandelten Flächen betrug. Dr. Molz schlägt nun selbst vor, die Aussaatmenge von gebeiztem Saatgut um 10% zu erhöhen, „da bei allen Beizverfahren mit einem geringen Verluste an Keimfähigkeit gerechnet werden müsse". Verallgemeinert man diesen Rat, und soweit die Formaldehydbeizung in Betracht kommt, ist er auch nach unseren Erfahrungen zutreffend, so würde dies allein für den Winterweizen, dessen Anbaufläche in Deutschland gegen 2 Millionen Hektar beträgt, wenn er ausschließlich mit Formaldehyd gebeizt würde, bei einer durchschnittlichen Saatmenge von 1,5 dz auf 1 ha für ganz Deutschland einen Mehrbedarf von 300000 dz Saatgut bedeuten.

Beim Roggen müßte sicherlich bei Anwendung von Formaldehyd, wenn diese Beizart für ihn überhaupt in Betracht käme, der Zuschlag zur Saatmenge durchschnittlich noch größer als 10% sein, während wir auf Grund der jahrelangen Erfahrungen mit sublimathaltigen Beizmitteln nicht eine Vermehrung, sondern eine wesentliche Verminderung der Saatgutmenge beim Roggen nicht nur befürworten, sondern für unbedingt notwendig halten. Da die Anbaufläche des Roggens in Deutschland über 6 Millionen Hektar beträgt, so würde sich demnach bei ausschließlicher Formalinbeizung, selbst wenn man nur 10 Prozent Zuschlag zu einer durchschnittlichen Saatmenge von 1,5 dz auf 1 ha rechnen würde, ein Mehrbedarf von 900000 dz Saatgut ergeben, während bei Anwendung unseres sublimathaltigen Roggenbeizmittels Fusariol die Saatmenge mindestens ebenso stark vermindert werden kann. Bei einem Preis von 23 ℳ für den Doppelzentner Roggen würde sich demnach der Unterschied zu Ungunsten des Formaldehyds auf 41 Millionen Mark für ganz Deutschland berechnen.

Dazu kommen nun noch die nicht unbeträchtlichen Verluste, die durch Totbeizen des Saatguts bei Anwendung von Formalin alljährlich und, wie es scheint, heuer in ganz besonders starkem Maße zu beklagen sind.

Schon im vergangenen Herbst wurde uns mitgeteilt, daß im Bezirk Nördlingen bei verschiedenen Landwirten der mit Formalin gebeizte Weizen nicht auflief. Nach den uns gemachten Angaben war die angewendete Beizlösung 20mal zu stark. Ferner hat eine größere bayerische Gutsverwaltung im Frühjahr 1916 3,1 kg Formalin zur Beizung von Sommerweizen aus einer Apotheke bezogen. Die mit diesem Weizen bestellte, 23 Tagwerk große Fläche mußte umgepflügt werden, obgleich der Weizen an sich einwandfrei war.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Ueber die Schädigung des Leins durch die Flachsseide.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. G. Gentner.

Mit 1 Abbildung.

In Nummer 14 des Wochenblattes des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern 1916, sowie im Maiheft der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1916 haben wir darauf hingewiesen, daß die im heurigen Frühjahr von der Kriegsflachsbaugesellschaft vermittelte Leinsaat nach den an unserer Anstalt vorgenommenen Untersuchungen zwar in ihrer Reinheit und Keimfähigkeit allen Anforderungen entsprach, daß sich aber in den von uns untersuchten Proben in je 100 g durchschnittlich 3—4 Körner, im Höchstfall bis zu 12 Körner der Flachsseide, Cuscuta Epilinum Weihe, vorfanden.

Auch Dr. Oberstein-Breslau führt in einem in der Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung, Nr. 78, September 1916, erschienenen Aufsatz über die Flachsseide aus, daß die an der Samenkontrollstation Breslau untersuchten Proben der fraglichen Leinsaat seidehaltig waren, und daß sich die ermittelten Durchschnitts- und Höchstzahlen sogar noch etwas höher bezifferten, als die von uns festgestellten.

Wir hätten seinerzeit, nachdem wir das Vorhandensein von Flachsseide in der aus den Ostseeprovinzen stammenden Leinsaat wahrgenommen hatten, der Saatgutabteilung der Bayerischen Landesfuttermittelstelle, die die Vermittlung der Leinsaat übernommen hatte, von unserem Befund Kenntnis gegeben mit der Anheimgabe, zu bewirken, daß der Leinsamen vor der Ueberweisung nach Bayern noch einer gründlichen Reinigung unterzogen werde. Eine solche scheint aber nicht mehr möglich gewesen zu sein; denn als das Leinsaatgut eintraf, stellte sich heraus, daß der Seidebesatz immer noch in gleicher Höhe vorhanden war.

Die öffentliche Bekanntgabe dieser Tatsache von unserer Seite erfolgte in vollem Einverständnis mit der Landesfuttermittelstelle. Wir hielten uns für durchaus verpflichtet, die Landwirte, die Lein anbauen wollten, auf die Sachlage aufmerksam zu machen, schon weil wir anderenfalls mit der Möglichkeit rechnen mußten, Vorwürfe darüber zu erhalten, daß wir infolge der Unterlassung einer Bekanntgabe an der Einschleppung der Flachsseide mit schuld trügen. Noch mehr führte natürlich zu unserem Entschluß, auf den Besatz der Leinsaat mit Flachsseidesamen öffentlich aufmerksam zu machen, die Hoffnung, daß ein Teil der Landwirte unserer Aufforderung, die Seidesamen vor der Saat abzusieben, nachkommen würde.

Wir weisen hier ausdrücklich auf diese an sich ja selbstverständlichen Beweggründe unseres Vorgehens hin, weil uns seinerzeit mitgeteilt wurde, es sei von einigen Seiten von der Bekanntgabe des der Leinsaat anhaftenden Mangels eine Beeinträchtigung des Bestrebens, möglichst viele Landwirte für den Flachsbau zu gewinnen, befürchtet worden. Nach dieser Auffassung würde es also besser gewesen sein, den Mangel zu verschweigen.

Digitized by Google

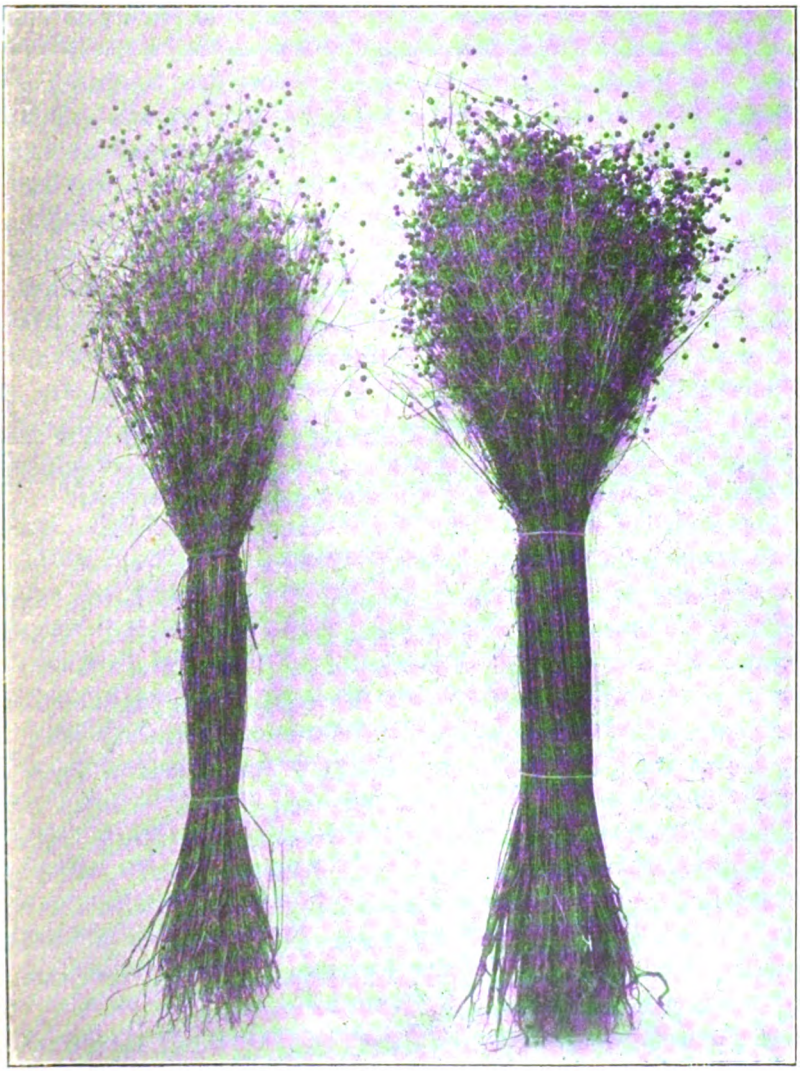
Unter diesen Umständen gewinnt natürlich die Frage, ob heuer auf dem in Bayern gebauten Lein die Flachsseide sich bemerkbar gemacht habe, besonderes Interesse. Zu bemerken ist hierzu, daß sich der Lein, soweit es sich um die eingeführte, aus den Ostseeprovinzen stammende Saat handelte, überall sehr gut entwickelte. Eine Meldung über das Auftreten der Flachsseide ist uns bisher noch von keiner Seite zugegangen. Es wäre aber durchaus falsch, daraus etwa schließen zu wollen, daß unsere Mahnung, auf die Flachsseide zu achten, überflüssig gewesen sei. Wir sind vielmehr vollständig überzeugt davon, daß die Flachsseide doch in vielen Fällen aufgetreten ist, daß man sie aber entweder übersah oder es bisher unterließ, uns davon Kenntnis zu geben. Wir richten daher hiermit an alle unsere Auskunftstellen und Vertrauensmänner, sowie an alle Landwirte, die Flachs gebaut haben, die Bitte, uns ihre Wahrnehmungen bekannt zu geben.

Die Berechtigung unserer Annahme dürfte das Ergebnis eines Versuches beweisen, den wir im heurigen Frühjahr mit dem fraglichen Leinsaatgut auf unserem Versuchsgut in Nederling durchführten. Wir bauten dort zunächst auf einer 1½ Tgw. großen Fläche den Lein nach vorheriger sorgfältiger Absiebung der Seidesamen an. Er gedieh hier außerordentlich gut, und blieb, wie zu erwarten, vollständig seidefrei. Auf 3 nur 24 qm großen Parzellen wurde ferner gleichzeitig das Leinsaatgut in ungesiebtem Zustand zur Aussaat gebracht, und außerdem setzte man dem Saatgut, das auf anderen 3 gleichgroßen Parzellen Verwendung fand, noch eine erhebliche Menge von Flachsseidesamen zu. In diesen letztgenannten Fällen trat die Seide überaus stark auf; sie fehlte aber auch auf keiner der 3 Parzellen, wo die Leinsaat in ihrem natürlichen Zustand ausgesät worden war, und zwar handelte es sich dabei durchaus nicht um ein bedeutungsloses Auftreten, sondern um eine immerhin schon recht erhebliche Schädigung eines Teiles der Leinpflanzen. Trotzdem stellte sich bei einer Besichtigung heraus, daß es selbst zu einer Zeit, wo die Leinseide schon anfing reif zu werden, eines geübten Auges bedurfte, um sie auf diesen Parzellen wahrzunehmen. Leider war es bisher wegen Personalmangel noch nicht möglich, die Ernteergebnisse auf diesen verschiedenen Parzellen und dabei vor allem den durch die Seide veranlaßten Schaden ziffernmäßig festzustellen. Es wird dies aber in der nächsten Zeit geschehen.

Vorerst sind wir aber schon in der Lage, über das Ergebnis eines anderen kleinen, auf unserem Gartengrundstück durchgeführten Anbauversuchs mit der in Frage stehenden Leinsaat zu berichten. Es war hier, um das Auftreten der Leinseide zu sichern, dem Saatgut eine größere Zahl von Leinseidesamen absichtlich zugesetzt worden. Infolgedessen entwickelten sich ziemlich viel Seidepflanzen, die dem sonst sehr gut gedeihenden Lein ersichtlich großen Schaden beifügten. Dies gab uns willkommene Gelegenheit, die Höhe dieses durch die Seide veranlaßten Schadens etwas näher zu ermitteln. In unserer im Frühjahr erlassenen Mahnung haben wir geglaubt, die Gefährlichkeit der

Digitized by Google

Flachsseide nicht allzustark hervorheben zu dürfen, weil selbstverständlich auch wir selbst befürchteten, daß andernfalls unsere Mahnung doch manchen Landwirt abschrecken würde, überhaupt Lein zu bauen. Daß die Leinseide ein sehr gefährlicher Parasit ist, war uns wohl bekannt, wenn wir auch merkwürdigerweise trotz eifrigsten Suchens in der Literatur nähere Angaben über die eigentliche Art der Schädigung nicht auffinden konnten. Auch Dr. Oberstein gibt in seinem bereits erwähnten Aufsatz an, daß eine Präzisierung des Be-



Je 400 Leinpflanzen.

Von Seide befallen. Seidefrei.

Digitized by Google

griffs „Schädigung des Leins durch Leinseide" namentlich vom textiltechnischen Gesichtspunkt aus sehr notwendig sei. Auf dem Felde behinderte nach seinen Wahrnehmungen der Seidebefall offensichtlich nicht in dem Maße schädigend Wachstum und Blüte der Leinpflanze, wie es bei einem Topfversuch hervorgetreten war.

Wir selbst haben nun, um nähere Anhaltspunkte für den Grad der Schädigung zu erlangen, je 100 von Seide befallene und nicht befallene Leinpflanzen samt den Wurzeln der Parzelle im Garten entnommen und gewogen. Es geschah dies Mitte Oktober, zu welcher Zeit die nicht befallenen Pflanzen noch grün waren, aber schon reife Samen gebildet hatten, während die von der Seide heimgesuchten Pflanzen bereits seit längerer Zeit abgestorben waren. Das Frischgewicht der nicht befallenen 100 Pflanzen betrug 485 g, jenes der befallenen 100 Pflanzen dagegen nur 136 g. Die nicht befallenen Pflanzen lieferten einen Samenertrag von 41,0, die befallenen von 8,5 g. Das Tausendkorngewicht dieser Samen betrug 4,82 und 4,28 g. Da bei der Festsetzung der Gewichtszahlen nicht berücksichtigt worden war, daß namentlich die nicht befallenen Pflanzen noch einen ziemlich hohen Wassergehalt besaßen, so haben wir nochmals Proben entnommen und sie erst gewogen, nachdem sie einen Monat lang in einem geheizten Zimmer zum Trocknen ausgelegt waren. Der Unterschied im Gewicht erwies sich nunmehr natürlich geringer, immerhin stellte sich heraus, daß 400 nicht befallene Pflanzen noch 619 g und eine gleiche Anzahl von seidebefallenen nur 240 g wogen. Von den beiden Bündeln aus je 400 Pflanzen stammt die beigegebene photographische Aufnahme.

Schon aus diesen Zahlen geht hervor, was auch den ganzen Sommer hindurch in zunehmendem Maße beobachtet werden konnte, daß die von der Seide befallenen Pflanzen in ihrer Entwicklung sehr beeinträchtigt wurden. Die Bildung der Blüte und der Samenertrag waren äußerst gering. Namentlich die oberen Teile der Pflanzen verkrümmten sich frühzeitig und blieben auffallend dünn und noch lange bevor die von dem Parasiten verschont gebliebenen Pflanzen anfingen, allmählich auszureifen, waren die befallenen schon vollständig abgestorben. Daß aus deren Stengeln eine brauchbare Faser nicht gewonnen werden kann, ergab sich ohne weiteres; denn sie erwiesen sich als außerordentlich brüchig. Immerhin haben wir eine größere Menge solcher von Seide befallenen Pflanzen an die Gruschwitz-Textilwerke, Aktiengesellschaft in Neusalz a. d. O., zur näheren Prüfung ihres Faserwertes übersandt, nachdem sich diese Firma auf eine vorhergegangene Anfrage in dankenswerter Weise bereit erklärt hatte, die Prüfung vorzunehmen. Wir werden nicht verfehlen, den Befund seinerzeit mitzuteilen.

Es besteht jedenfalls alle Veranlassung, im kommenden Jahr im Interesse der weiteren, sehr wünschenswerten Ausbreitung des Flachsbaus dem Auftreten der überaus gefährlichen Flachsseide nach Möglichkeit durch vorbeugende

Digitized by Google

Maßnahmen zu begegnen. Vor allem wird es sich als notwendig erweisen, keine Leinsaat zu verwenden, die nicht an einer Samenkontrollstation genau geprüft ist. Wo sich in der Saat Seide finden sollte, liegt es im Interesse des einzelnen Landwirts und der Gesamtheit, eine sorgfältige Siebung mit einem 2 mm Rundsieb vorzunehmen. Die Möglichkeit, daß die Seide überhaupt auf dem Felde erscheint, sollte von vornherein ausgeschaltet werden, da das empfohlene frühzeitige Ausziehen befallener Pflanzen kaum erfolgreich durchgeführt werden kann. Es wird im kommenden Frühjahr, wo in Deutschland selbsterzeugtes oder in den östlichen besetzten Gebieten unter deutscher Leitung gewonnenes Saatgut zur Verfügung stehen wird, jedenfalls viel leichter sein, den Anforderungen an die Beschaffenheit des Saatguts zu entsprechen, als es im Frühjahr 1916 der Fall war, wo es vor allem darauf ankommen mußte, Leinsaatgut überhaupt zu beschaffen.

Wir werden nicht verfehlen, geraume Zeit vor der Aussaat des Leins im kommenden Frühjahr nochmals auf die ganze Leinseidefrage zurückzukommen und den Landwirten durch Herausgabe eines mit Abbildungen versehenen Flugblatts über die Flachsseide Gelegenheit bieten, die Pflanze, sowie ihre Samen genauer kennen zu lernen.

Ueber den Grad des Fusariumbefalls und über die sonstige Beschaffenheit des im Herbst 1916 in Bayern verwendeten Saatroggens.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. G. Gentner.

Vom 1. Juli bis 1. November 1916 waren an der Samenkontrollabteilung der Anstalt 647 Proben von Roggensaatgut zu untersuchen. Bei 99 Proben handelte es sich dabei um Nachuntersuchung der von der Landesfuttermittelstelle den Landwirten vermittelten Saatware, die auf Grund einer Vereinbarung zwischen dieser Stelle und unserer Anstalt vorgenommen wird. Im wesentlichen besteht die getroffene Organisation darin, daß die Saatgutabteilung der Landesfuttermittelstelle Saatgetreide aller Art vom Erzeuger käuflich erwirbt und an den Verbraucher vermittelt, falls eine an der Agrikulturbotanischen Anstalt untersuchte Durchschnittsprobe den Anforderungen entspricht. Den Käufern solcher Saatware werden von der Landesfuttermittelstelle feste Düten mit aufgedruckter Adresse übersandt unter der Aufforderung, sofort nach Empfang der Ware eine Probe zur Nachuntersuchung der Anstalt einzusenden.

Dieses Verfahren hat sich im Frühjahr 1916 recht gut bewährt; im Herbst dagegen erwies es sich beim Roggen dadurch nicht allgemein durchführbar, daß ein großer Teil des Roggensaatguts durch die Landesfuttermittelstelle aus Norddeutschland bezogen werden mußte, wobei die Sendungen vielfach so verspätet in Bayern ankamen, daß die Voruntersuchung nicht mehr möglich war.

Digitized by Google

Bei den 99 Nachuntersuchungen ergab sich eine Keimfähigkeit

bei 16 Proben von 99—100%
„ 74 „ „ 90—98 „
„ 6 „ „ 80—89 „
„ 3 „ „ 70—79 „

Das Mittel der Keimfähigkeit betrug 94,9%, während 5,1% der Körner im Keimbett verfaulten.

Von den 99 nachuntersuchten Proben entsprechen unter den geschilderten Umständen nur 46 den von der Landesfuttermittelstelle im allgemeinen gegebenen Garantien, während bei 53 Proben Sortierung, Reinheit und Keimfähigkeit zu wünschen übrig ließen.

Von den übrigen 548 Proben keimten:

76	Proben	zwischen	99	und	100%
356	„	„	90	„	98 „
79	„	„	80	„	89 „
25	„	„	70	„	79 „
5	„	„	60	„	69 „
6	„	„	30	„	59 „
1	„	„	27		„

Bei 37 Proben = 8% aller Eingänge lag demnach die Keimfähigkeit unter 80%, was als ein Beweis dafür anzusehen sein wird, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil des zur Aussaat gelangten Roggens auch in der Keimfähigkeit zu wünschen übrig ließ. Im Mittel der 548 Proben betrug die Keimfähigkeit 92,6%. 0,9% der Körner waren beim Abschluß noch frisch, 6,5% faul.

Auf Pilzbefall wurden 541 Proben nach der Ziegelgrusmethode mit folgenden Ergebnissen untersucht: (Siehe Seite 135).

Aus den nebenstehenden Zahlen, denen wir auch jene für die beiden vorangegangenen Jahre angefügt haben, geht hervor, daß das im heurigen Herbst von uns untersuchte Roggensaatgut im Durchschnitt zu rund 80% ziemlich stark bis sehr stark von Fusarium und teilweise von Penicillium befallen war, gegenüber 87% im Herbst 1914 und 31,5% im Herbst 1915. Berücksichtigt man nur die Proben mit starkem bis sehr starkem Befall, so ergeben sich für den heurigen Herbst 56,6%, für den Herbst 1914 67,1% und für den Herbst 1915 7,7%. Hat demnach die Befallstärke im heurigen Jahr auch nicht jene des Herbstes 1914 erreicht, die bekanntlich zu überaus starken Auswinterungen Veranlassung gab, so erscheint sie, namentlich im Vergleich zum vorigen Jahr, doch so außerordentlich hoch, daß jedenfalls mit stärkeren Auswinterungen des Roggens gerechnet werden muß.

Auffallend ist, daß sich nicht eine einzige der 541 untersuchten Proben als völlig fusariumfrei erwies. Namentlich die aus den rechtsrheinischen Kreisen Bayerns zeigten sich in meist hohem Maße fusariös. Von den oberbayeri-

Digitized by Google

Grad des Pilzbefalls in Prozenten.

	Zahl der untersuchten Proben	nicht	Von Fusarium befallen: sehr schwach 1—5%	schwach 6—10%	ziemlich stark 11—20%	stark 21—50%	sehr stark 51—100%	Fusarium + Penicillium	Nur von Penicillium oder anderen Pilzen befallen	Zentner Roggen, für die Beizmittel geliefert wurden
Oberbayern . .	203	0	3.4	5.9	6.9	26.6	51.2	5.5	0.5	
Niederbayern . .	24	0	8.3	8.3	8.3	12.5	54.2	4.2	4.2	
Oberpfalz . . .	95	0	8.4	13.7	22.1	25.3	21.0	8.5	1.0	
Pfalz	2	0	—	50	50	—	—	—	—	
Oberfranken . .	68	0	14.7	11.8	17.6	17.6	17.7	16.2	4.4	
Mittelfranken . .	4	0	25	25	25	—	25	—	—	
Unterfranken . .	15	0	20	6.7	6.7	26.6	6.7	33.3	—	
Schwaben . . .	22	0	9.1	4.5	4.5	9.1	68.2	4.6	—	
Thüringen . . .	2	0	—	—	—	100	—	—	—	
Sachsen . . .	3	0	—	—	—	66.7	—	33.3	—	
Hessen	37	0	8.2	5.4	13.5	8.1	48.6	16.2	—	
Schlesien . . .	12	0	41.7	16.7	8.3	16.7	8.3	—	8.3	
Posen	12	0	33.3	16.7	25	—	—	25	—	
Pommern . . .	8	0	37.5	—	25	—	—	37.5	—	
Ostpreußen . .	4	0	—	—	—	—	25	75	—	
Westpreußen . .	15	0	20	20	6.6	6.7	6.7	40	—	
Rheinpreußen . .	1	0	100	—	—	—	—	—	—	
Brandenburg . .	7	0	14.3	28.6	—	42.8	—	14.3	—	
Hannover . . .	1	0	—	—	—	100	—	—	—	
Mecklenburg . .	5	0	—	—	20	40	40	—	—	
Böhmen . . .	1	0	—	—	—	100	—	—	—	
Gesamtzahl . . .	541	0	52	50	66	116	190	60	7	
Prozentsatz des Befalls 1916/17 . . .		0	9.6	9.2	12.3	21.5	35.1	11.0	1.3	
					79.9					
Prozentsatz des Befalls 1914/15 . . .	225	2.2	0.4	5.8	16.4	24.0	43.1	3.5	4.4	
					87.0					
Prozentsatz des Befalls 1915/16 . . .	704	7.7	4.0	20.9	15.2	4.2	3.5	8.6	35.9	
					31.5					

schen Proben waren 77,8% aller Eingänge stark bis sehr stark befallen; bei den Proben aus Schwaben beträgt dieser Prozentsatz 77,3%, bei jenen aus Niederbayern 66,7%. Erheblich geringer ist der Befall bei den Proben, die aus dem nördlichen Bayern stammen. Unter 37 Proben, die uns aus Hessen zugingen, erwiesen sich 56,7% in diesem starken Maße befallen; bei 15 aus Westpreußen stammenden Proben dagegen nur 13,4%. In den

Digitized by Google

übrigen Fällen war die Zahl der Eingänge zu gering, um zwingende Schlußfolgerungen zu gestatten. Immerhin zeigt sich aber, daß der Fusariumbefall heuer in ganz Deutschland eine Rolle spielt. Unter diesen Umständen wird es doppelt gerechtfertigt erscheinen, daß wir vor der heurigen Herbstsaat alles aufboten, um die Landwirte zur Beizung des Roggensaatgutes mit Fusariol zu veranlassen. Darüber, wie weit unsere Mahnungen außerhalb Bayerns Erfolg hatten, fehlen uns zur Zeit noch die nötigen Angaben; in Bayern selbst wurde von der Anstalt im heurigen Herbst Fusariol zur Beizung von rund 103 000 Zentner Roggensaatgut abgegeben.

Notizen.

Einige orientierende Versuche über die Behandlung der Samen mit Giften zum Zwecke der Desinfektion beschreibt nach einem Referat im Botanischen Zentralblatt, 1915, Nr. 3 Bokorny in der Biochem. Zeitschrift (LXII S. 58—88 1914.)

Verfasser untersuchte, bis zu welchem Grad Samen (Gerste, Linsen, weiße Bohnen, Kohl und Kresse) zum Zweck der Abtötung anhaftender Keime vor der Aussaat gefahrlos mit Giften behandelt werden können. Bei einer Einwirkungsdauer von einer halben Minute und kochend heiß verwendet, sind folgende Desinfektionsmittel geeignet: 0,1% Kupfervitriollösung, 0,1% Kaliumpermanganatlösung, 1% Sodalösung, 1% Essigsäurelösung und 96% Alkohol. Die Samen dürfen nicht zu lange der hohen Temperatur ausgesetzt werden; kochend heißes Wasser zerstört in 2 Minuten die Keimfähigkeit von Gerste, Kohl und Kresse vollständig. Kupfervitriollösung, auch solche von gewöhnlicher Temperatur, die bekanntlich in der Praxis viel benützt wird, ist bei längerer Einwirkung für die Keimfähigkeit schädlich; 0,1% Lösung verursacht bei Zimmertemperatur nach 48 stündiger und 0,5% Lösung schon nach 1 stündiger Einwirkung eine merkliche Schädigung der Keimfähigkeit. Zudem ist die Desinfektion nicht immer vollständig. Bei gewöhnlicher Temperatur und einer Einwirkungsdauer von 1 Minute sind außerdem zur Desinfektion geeignet: 96% Alkohol, alkoholische Kalilauge (50 ccm 30%ige Kalilauge auf 50 ccm 96% Alkohol) und alkoholische Salzsäurelösung (50 ccm rohe Salzsäure auf 50 ccm 96% Alkohol). Nicht geeignet sind dagegen die alkoholischen Lösungen von Formaldehyd, Carbolsäure und Eisessig. Die Ergebnisse sind in ausführlichen Tabellen zusammengestellt. H.

F. Weis und E. H. Bornebusch. Über das Vorkommen des Azotobakters in dänischen Waldböden, sowie über die Bedeutung der Azotobakterprobe für die Bestimmung des Kalkbedürfnisses der Waldböden. Original dänisch mit deutscher Zusammenfassung. Referat im Botanischen Centralblatt 1915, Nr. 20.

Auf Grund ihrer Untersuchungsergebnisse kommen die Verfasser zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Azotobakter kommt nur ausnahmsweise in dänischen Waldböden (mit großem Gehalt von $CaCO_3$) vor. Somit müssen andere Organismen, wohl namentlich niedere Pilzformen, für die Stickstoffversorgung der dänischen Wälder von Bedeutung sein. Der Grund des Ausfalls des Azotobakters ist vielleicht der Mangel an $CaCO_3$, zu niedrige Temperatur und zu viel Gehalt an Humusstoffen in den Waldböden. 2. Azotobakter scheint nicht allgemein am herabgefallenen Laub in dänischen Wäldern vorzukommen. 3. In der Azotobakterprobe auf Kalk besitzen wir eine leichte und bequeme Methode, um nachweisen zu können, ob zur Verjüngung herangezogener Waldboden des Kalkes bedürftig ist oder nicht. Die Kalkverbindungen, die in einer geimpften Azotobakterkultur Wachstum bedingen, scheinen nämlich dieselben zu sein, die das Gedeihen derjenigen Organismen fördern, die einen guten Mullzustand hervorrufen und aufrechthalten und die auch das Wachstum der Waldbäume, speziell das der Buche fördern. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XIV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XIX. Jahrgang.) Dezember 1916. Heft 12.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Über eine neue auffallende Tatsache bezüglich der Gesetzmäßigkeit beim Fortschreiten der Feldmäuseplagen in Süddeutschland.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Im Septemberheft 1915 der Praktischen Blätter habe ich unter der Überschrift „Über das bevorstehende Auftreten einer neuen Feldmausplage im rechtsrheinischen Bayern" darauf hingewiesen, daß noch im Herbst 1915, vor allem aber im Jahre 1916 namentlich in den westlichen und südlichen Teilen des rechtsrheinischen Bayerns Feldmäuse in stärkerem Maße sich zeigen würden. Dieser Voraussage lag das Ergebnis einer tabellarischen Zusammenstellung zugrunde, in der die Zahl der einzelnen Bestellungen von Bekämpfungsmitteln aller Art, die vom Beginn des Jahres 1905 bis Juli 1915 je halbjährlich von der Anstalt zu erledigen waren, angegeben war. In jenen Fällen, wo in einen Kreis innerhalb eines halben Jahres mehr als 30 Sendungen von Bekämpfungsmitteln abgingen, war die betreffende Zahl durch Sperrdruck hervorgehoben, wodurch die Tabelle eine rasche Übersicht über die Art der Verbreitung der Mäuse und die Stärke ihres Auftretens in den einzelnen Teilen Bayerns bot. Indem ich auf die näheren Ausführungen in dem betreffenden Aufsatz und die dort wiedergegebene Tabelle verweise, sei hier nur wiederum die auffallende, gerade aus der Tabelle sich ergebende Tatsache hervorgehoben, daß jede Feldmausplage sich bis vor einigen Jahren in der Pfalz wesentlich früher zeigte, als im rechtsrheinischen Bayern und daß sich hier wiederum die Feldmäuse stets zuerst in den westlichen Teilen des Landes und im Süden Oberbayerns geltend machten, um dann zu einer Zeit, wo die Plage im Westen schon wieder im Verschwinden war, erst in den östlichen Gebieten aufzutreten. Aus diesem ganzen Verlauf haben wir den Schluß gezogen, daß die Mäuseplagen über Bayern im allgemeinen von West nach Ost fortschreiten und hieraus wiederum konnte mit einer gewissen Sicherheit auf das stärkere Auftreten von Feldmäusen in gewissen Kreisen Bayerns für die nächste Zeit ge-

Digitized by Google

schlossen werden. Nachstehend sind nun in ähnlicher Weise die Zahlen für die Bestellungen in den einzelnen Halbjahren seit Beginn des Jahres 1914 bis Ende 1916 (genauer bis 1. Dezember 1916) tabellarisch zusammengestellt, wobei wie früher, die Zahlen, die über 30 hinausgehen, durch Sperrdruck hervorgehoben sind.

		Pfalz	Nordbayern				Südbayern			Sa.
			Unterfranken	Mittelfranken	Oberfranken	Oberpfalz	Schwaben	Oberbayern	Niederbayern	
1914	I	13	10	10	5	3	17	158	14	230
	II	17	5	19	16	77	29	151	113	427
1915	I	6	10	17	18	14	23	100	13	201
	II	47	43	45	18	16	96	175	54	494
1916	I	19	21	15	12	9	41	216	17	350
	II	8	78	16	3	5	30	189	13	342

Aus dieser Tabelle ergibt sich nun zunächst, daß tatsächlich, der Voraussage entsprechend, im Herbst 1915 in fast allen Kreisen Bayerns die Feldmäuse in ziemlich starkem Maße auftraten. Nur in Oberfranken und in der Oberpfalz, also in dem nordöstlichen Teil des rechtsrheinischen Bayerns, war von einer eigentlichen Plage nichts wahrzunehmen.

Im ersten Halbjahr 1916 ging die Zahl der Bestellungen überall wesentlich zurück. Eine Ausnahm emacht nur Oberbayern, wo tatsächlich in vielen Gebieten die Mäuseplage stark hervortrat. Auch in Schwaben war dies, wenn auch nicht mehr in dem starken Maße wie im Herbst zuvor, noch der Fall.

In der zweiten Hälfte des laufenden Jahres zeigt sich nun vor allem eine große Wiederzunahme in Unterfranken und ein Anhalten der Plage in Oberbayern, zum Teil auch in Schwaben, wo aber bereits ein weiterer Rückgang einzutreten scheint.

Besonders im südlichen Oberbayern wurde im Herbst 1916 über die großen durch Feldmäuse veranlaßten Schäden geklagt, und es sind dort auch wieder umfangreiche Bekämpfungsmaßnahmen mit den von der Anstalt gelieferten Mitteln und zum Teil unter Mitwirkung von Anstaltsangehörigen durchgeführt worden. Im übrigen muß das starke Hervortreten Oberbayerns in der Zahl der Bestellungen mit einiger Vorsicht beurteilt werden, da naturgemäß die Anstalt gerade aus dem Kreise, in dem sie sich befindet, auch in dieser Richtung am stärksten in Anspruch genommen wird und dabei im Einzelfall nicht immer festgestellt werden kann, ob die Mittel gegen Feld- oder Hausmäuse angewendet werden.

Es ist auch nicht zu verkennen, daß in den letzten beiden Jahren die tabellarische Übersicht ein solch klares Bild wie früher nicht mehr ergibt. Dabei bleibt zur Zeit die Frage noch offen, ob die sich geltend machenden Unregelmäßigkeiten den tatsächlichen Ausdruck für die Art der Verbreitung der Feldmäuse bilden, oder ob die Zahl der Bestellungen während des Krieges nicht mehr mit der Schärfe wie früher für die Beurteilung des wirklichen Standes der Feldmausplage herangezogen werden kann. Soviel ist natürlich nach wie vor sicher, daß in jenen Kreisen,

Digitized by Google

aus denen zahlreiche Bestellungen einlaufen, auch Feldmäuse in größerer Zahl vorhanden sind und ebenso wird man nach wie vor schließen dürfen, daß dort, wo gleichzeitig die Zahl der Bestellungen sich ganz auffallend verringerte, auch der Feldmausschaden entsprechend gering sein wird. Jedenfalls stimmt das aus der Tabelle sich ergebende Bild im wesentlichen sehr gut mit den Meldungen unserer Auskunftsstellen und Vertrauensmänner überein.

Auf einen merkwürdigen Umstand ist jedoch besonders hinzuweisen. Beim Vergleich der vorstehend wiedergegebenen Tabelle mit der bis zum Jahre 1905 zurückreichenden, auf Seite 125 des vorigen Jahrgangs veröffentlichten Tabelle zeigt sich, daß die Pfalz im 2. Halbjahr 1905 stark von Feldmäusen heimgesucht war. Im rechtsrheinischen Bayern war während dieser Zeit, abgesehen von dem Herd im südlichen Oberbayern, von diesen Schädlingen wenig wahrzunehmen. Erst im Frühjahr 1907 traten in Unter- und Mittelfranken die Mäuse stärker auf, und im 2. Halbjahr 1907 war im Gegensatz zur Pfalz fast das ganze rechtsrheinische Bayern stark befallen. Zwischen dem Auftreten der Plage in der Pfalz und im rechtsrheinischen Bayern ist also damals ein Zeitraum von 1½ Jahren verstrichen. Die nächste Plage begann dann in der Pfalz im 1. Halbjahr 1909, im rechtsrheinischen Bayern dagegen und besonders wiederum in Unterfranken und Mittelfranken, ferner in Schwaben und Oberbayern erst im 1. Halbjahr 1910. Die Zeit zwischen dem stärkeren Auftreten in der Pfalz und im rechtsrheinischen Bayern betrug demnach bei dieser zweiten, von uns genauer verfolgten Mäuseplage nicht mehr 1½ Jahre, sondern nur mehr 1 Jahr.

Die nächste Mäuseplage machte sich wiederum zunächst in der Pfalz und zwar im 2. Halbjahr 1912 zuerst bemerkbar. Diesmal verlief aber nur ½ Jahr, bis sie auch in Unter- und Mittelfranken hervortrat.

Diese eigentümliche Tatsache, daß sich die Zwischenzeit zwischen dem Auftreten der Feldmäuse in der Pfalz und in den westlichen Gebieten des rechtsrheinischen Bayerns ganz regelmäßig bei jeder folgenden Plage um ½ Jahr verminderte, erregte schon seit einigen Jahren meine Aufmerksamkeit, da hier allem Anschein nach eine gewisse Gesetzmäßigkeit vorlag, und mit einer gewissen Spannung erwartete ich daher, wie sich in der Folgezeit diese Verhältnisse gestalten würden. Ein Blick auf die in der vorstehenden Tabelle für das Jahr 1915 sich ergebenden Zahlen läßt nun überraschenderweise die sicherlich überaus auffallende Tatsache erkennen, daß sich bei der neuen Feldmausplage, die in der 2. Hälfte dieses Jahres begann, die Spanne zwischen dem Auftreten in der Pfalz einerseits und in Unter- und Mittelfranken andererseits wiederum um ½ Jahr verkürzte, sodaß nunmehr zum ersten Mal, seitdem wir diese Beobachtungen anstellen, in der Pfalz und in den westlichen Gebieten des rechtsrheinischen Bayerns die Mäuseplage gleichzeitig sich geltend machte. Es wird von hohem Interesse sein, diese Frage

Digitized by Google

weiterhin zu verfolgen, da es ganz den Anschein hat, daß nunmehr der anscheinenden Gesetzmäßigkeit zufolge damit zu rechnen sein wird, daß eine völlige Umkehrung erfolgt und demgemäß die Mäuse in der Pfalz sich später als beispielsweise in Unterfranken in stärkerem Maße zeigen werden. Welche Ursachen hier im Spiele sind, läßt sich zur Zeit kaum vermutungsweise angeben.

Über die Errichtung einer Zuchtstelle für eßbare Pilze an der Agrikulturbotanischen Anstalt.

Von Dr. L. Hiltner und Dr. J. Fuchs.

Das Bestreben, eßbare Pilze, namentlich Champignons, auch in Deutschland in vermehrtem Maße zu züchten, um uns auch in dieser Beziehung möglichst unabhängig vom Ausland zu machen, macht sich seit Beginn des Krieges immer mehr geltend. Das Kgl. Preuß. Landwirtschaftsministerium gab schon vor Jahresfrist eine vortreffliche Anleitung in Form eines Flugblattes zur Zucht von Champignons heraus, und auch in Bayern hat das Kgl. Staatsministerium des Innern auf die Förderung der Champignonzucht hingewirkt. Die Agrikulturbotanische Anstalt wurde bereits im Frühjahr dieses Jahres veranlaßt, der Frage näher zu treten. Infolge des Personalmangels war es aber bisher nur möglich, gewisse Vorversuche durchzuführen, die hauptsächlich auch dazu bestimmt waren, zunächst selbst genügende Erfahrungen in der Champignonzucht zu gewinnen. Durch das Entgegenkommen der Kgl. Hofgartendirektion wurde es uns ermöglicht, in den für die Errichtung von Champignonanlagen sehr günstigen großen Gewächshäusern des Hofküchengartens in Nymphenburg Versuche durchzuführen, die freilich wegen der großen Entfernung von der Anstalt zunächst nur in kleinem Maßstabe unternommen werden konnten.

Wir stellten uns vor allem die Aufgabe, verschiedene, teils von Firmen, teils von wissenschaftlichen Instituten erhältliche Champignonbruten bezüglich ihrer Tauglichkeit miteinander zu vergleichen, vor allem aber festzustellen, ob der in üblicher Weise hauptsächlich aus Pferdemist hergestellte Nährboden für die Pilze durch Anwendung künstlicher Düngemittel in seiner Leistungsfähigkeit gesteigert werden kann.

Nachdem nun diese Versuche zu einem gewissen Abschluß gekommen sind, kann vorläufig bereits mitgeteilt werden, daß sich, wie zu erwarten, die einzelnen zur Anwendung gelangten Zuchten recht verschieden verhielten; denn neben solchen, die als ziemlich minderwertig bezeichnet werden müssen, haben andere recht günstige Erfolge gebracht. Vor allem aber kann als erstes und wichtiges Ergebnis dieser Versuche die Tatsache verzeichnet werden, daß die Düngung mit stickstoff- und phosphorsäurehaltigen Mitteln sehr bemerkenswerte Wirkungen hervorbrachte. Zur Anwendung kam als Stickstoffdünger schwefelsaures Ammoniak, als Phosphorsäurequelle Superphosphat. Die beiden Dünge

Digitized by Google

mittel wurden im Verhältnis von 3 : 7 mit einander gemischt und von dieser Mischung streute man beim erstmaligen Umsetzen des Pferdemistes soviel ein, daß auf 100 kg Mist 0,5 kg entfielen. Etwa 5 Wochen nach dem Auslegen der Brut begann auf der 12 qm großen Fläche, die mit in dieser Weise präpariertem Dünger belegt war, die Entwicklung der Pilze, die dann volle 3 Monate anhielt. Insgesamt betrug die Ernte an frischen Pilzen rund 36 kg, so daß also von 1 qm etwa 3 kg Champignons gewonnen werden konnten. Auf einem Vergleichsbeete, wo der Zusatz des Ammoniaksuperphosphats unterlassen worden war, begann nicht nur die Entwicklung der Champignons etwas später, sondern es war auch der Ertrag wesentlich geringer, da sich vom Quadratmeter nur durchschnittlich 1 kg Pilze gewinnen ließ.

Sollte sich diese günstige Wirkung einer Beidüngung mit stickstoff- und phosphorsäurehaltigen Mitteln auch in der Zukunft bestätigen, so wäre damit der Beweis geliefert, daß die Anwendung künstlicher Düngemittel in der Champignonzucht hervorragend geeignet ist, die Erträge und damit die Rentabilität zu steigern. Vorerst muß freilich mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß der ungenügende Erfolg auf dem nicht gedüngten Beete auch auf die zum Teil geringere Brauchbarkeit des verwendeten Pferdedüngers zurückgeführt werden muß, der infolge der stattgefundenen überwiegenden Fütterung der Pferde mit Zuckerfutter allem Anschein nach wesentlich nährstoffärmer war, als es sonst der Fall gewesen wäre. Immerhin glauben wir auf Grund der gemachten Beobachtungen, daß auch bei Anwendung eines vollständig normalen Pferdedüngers die Champignonerträge durch die Mitverwendung von künstlichen Düngern unter allen Umständen nicht unwesentlich gesteigert werden können.

Die Champignonzucht im Hofküchengarten wird jedenfalls in erweitertem Maße fortgesetzt werden; sie soll aber künftig hauptsächlich nur dazu dienen, größere Mengen von Pilzen für Ernährungszwecke zu gewinnen. Die eigentlichen Versuche werden dagegen von nun an in näher an der Anstalt gelegenen Räumen unternommen, so daß es möglich sein wird, sie nicht nur wesentlich zu erweitern, sondern sie auch genauer zu überwachen.

Wir haben auch bereits damit begonnen, außer den Champignons verschiedene andere Arten eßbarer Pilze in unsere Versuche mit einzubeziehen und hoffen, in nicht zu ferner Zeit bayerischen Interessenten besonders gut entwicklungsfähige Bruten zur Verfügung stellen zu können.

Ueber zahlreiche Fälle des Totbeizens von Getreidesaatgut durch Formalin.

Von Professor Dr. L. Hiltner.

(Schluß.)

Im heurigen Herbst sind derartige Fälle fast in jedem Kreise Bayerns vorgekommen, wie folgende Übersicht dartut:

Digitized by Google

Oberbayern: Ein Landwirt schrieb am 20. Oktober 1916 an das Kgl. Bezirksamt Fürstenfeldbruck: „Mache dem Verehrlichen Bezirksamte zu wissen, daß ich durch Beizen meines Saatweizens sehr empfindlich zu Schaden gekommen bin. Habe aus der Apotheke M. ein Beizmittel, Formalit, bezogen, welches die Keimfähigkeit total zerstörte, so daß ich nach 4 Wochen ein 2. Mal zur Aussaat schreiten mußte, wozu ich 7 Ztr. Weizen benötigte. Ich kann daher fragliches Quantum dem Kommunalverband nicht mehr abliefern, was bei der Knappheit des Brotgetreides sehr zu bedauern ist. Zudem ist auch die nächstjährige Ernte sehr in Frage gestellt".

Oberpfalz: Herr Landwirtschaftslehrer Beer, Stadt Kemnath, teilte uns am 29. Oktober 1916 mit: „Bürgermeister B. kaufte in der Apotheke für 8 Ztr. Roggen Beizmittel. Sämtlicher Roggen ist nicht aufgegangen." Es handelte sich um Formalin.

Oberfranken: Der Kgl. Landwirtschaftlichen Winterschule in Bamberg schrieb ein Bürgermeister am 17. Oktober 1916: „Ich bezog das Formalin aus der Apotheke in S. und machte die Weizenbeize ebenso wie in Vorjahren; leider hat der gebeizte Weizen seine Keimfähigkeit vollständig verloren, so daß ich nun 8 Tagwerk nochmals säen muß. Ein Teil des Weizens wurde ungebeizt ausgesät und ist dieser tadellos aufgegangen. Vielen anderen Landwirten ist es ebenso gegangen wie mir und sehr bedauernswert ist ein solches Vorkommnis bei den gegenwärtigen Zeiten, wo das Getreide so notwendig gebraucht wird".

Unterfranken: Mitteilung des Herrn Ökonomierats Brunner, Vorstand der Landwirtschaftlichen Winterschule Würzburg, an die Anstalt: „In der Gemeinde Reichmannshausen, Bezirksamt Schweinfurt, wurden 60—65 Ztr. Weizen mit Formalin gebeizt. Das Getreide ist nicht mehr aufgegangen".

Schwaben: Darlehenskassenverein Unterroth: „Anbei übersenden wir Ihnen einige Körner Saatroggen, den Vereinsmitglieder vor der Saat gebeizt haben mit Beizmittel aus der Apotheke J. bezogen. Von diesem Roggen ist nicht ein Korn aufgelaufen und müssen die Felder neu bestellt werden. Wir ersuchen festzustellen, ob die Mitglieder Schadenersatz verlangen können, indem sie bei den teuren Saatroggenpreisen sehr geschädigt sind. Auch bei 2 anderen Landwirten, die das gleiche Beizmittel verwendeten, hat nicht ein einziges Korn gekeimt". Die nähere Untersuchung des Falles ergab, daß es sich bei dem von der Apotheke bezogenen Beizmittel um 40% Formaldehyd, also um sogenanntes Formalin handelte, das aber 20mal zu stark zur Verwendung kam.

Bei allen übrigen mitgeteilten Fällen ist es ebenfalls sicher, daß Formalin zur Verwendung kam.

Daß ein derartiges Totbeizen nicht etwa bloß in Bayern vorkam, sondern in ebenso starkem Maße auch in anderen Bundesstaaten, geht aus den bereits mitgeteilten Angaben des Herrn Dr. Molz hervor. Im Januar 1916 ist uns außerdem von einem Drogisten aus dem Saargebiet die Anfrage zugegangen, ob Formalin als Beizmittel keimtötend auf den Weizen einwirken könne. Dieses Mittel

Digitized by Google

ei in vielen Zeitungen als vollkommener Ersatz für das fehlende Kupfervitriol angepriesen worden, weshalb er es auch in wiederholten Fällen als Beizmittel abgegeben habe. Nun habe sich aber herausgestellt, daß der mit Formalin gebeizte Weizen im Gegensatz zum ungebeizt gebliebenen überhaupt nicht aufging[1]).

Diese Anfrage und unsere sonstigen Feststellungen lassen klar erkennen, wie die Sache eigentlich liegt. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß infolge der besonderen Anpreisung des Formalins als Beizmittel zahlreiche Apotheker und Drogisten das Mittel für diesen Zweck abgegeben haben, ohne die Empfänger immer auf die große Gefährlichkeit einer zu konzentrierten Formaldehydlösung genügend aufmerksam zu machen. Es steht fest, daß in manchen Fällen eine Gebrauchsanweisung überhaupt nicht mitgegeben wurde und daß das Formalin vielfach genau so wie die übliche Kupfervitriolbeize angewendet wurde. In anderen Fällen, wo zwar eine Anweisung für den Gebrauch gegeben wurde, versäumte man den gehörigen Nachdruck darauf zu legen, daß die Stärke der Beizflüssigkeit ein ganz bestimmtes Maß, nämlich 0,1 %, auf keinen Fall übersteigen dürfe, ja man wiegte sogar die Empfänger unbeabsichtigt in volle Sicherheit durch die Angabe, daß Formalin die Keimfähigkeit des Weizens überhaupt nicht schädige. Daß man Formalin auch zur Beizung des Roggens abgab, beweisen die von uns mitgeteilten Fälle.

Wir dürfen jedenfalls zusammenfassend behaupten, daß gerade durch die Anwendung des Formalins dem Wunsche, es möge in der Kriegszeit kein Korn verloren gehen, in keiner Weise entsprochen wurde, daß sie vielmehr zu jetzt doppelt beklagenswerten Verlusten führte. Um solche für die Zukunft unmöglich zu machen, hilft es nichts, in Veröffentlichungen die genauen Gebrauchsanweisungen bekannt zu geben, da es immer wieder Hunderte von Verkäufern und Tausende von Landwirten geben wird, denen solche Veröffentlichungen nicht bekannt werden oder die sie nicht genügend beachten. Der Fehler liegt darin, daß Formalin ohne jede Einschränkung für Beizzwecke abgegeben werden kann. Es muß aber nach unseren Feststellungen dringend verlangt werden, daß künftig die Abgabe von Formalin als Beizmittel durch Apotheker und Drogisten nur gestattet sein soll, wenn gleichzeitig eine Gebrauchsanweisung mitgegeben wird, die von einer amtlichen Pflanzenschutzstation aufgestellt ist. In dieser Anweisung ist mit allem Nachdruck davor zu warnen, das Mittel stärker als 0,1 prozentig zur Anwendung zu bringen und die vorgeschriebene Beizdauer zu überschreiten. In Jahren, wo das Getreide besonders beizempfindlich ist, wäre die Erlaubnis, Formalin ohne weiteres zur Beizung abzugeben, überhaupt zu beschränken. Daß es ferner nicht im Interesse der Landwirtschaft

[1]) Inzwischen sind uns sowohl aus Bayern als aus anderen Bundesstaaten noch verschiedene neue Fälle bekannt geworden.

Digitized by Google

liegt, Formalin zur Beizung des Roggens, also gegen Fusarium, zu verwenden, haben wir schon oft bewiesen und hervorgehoben. Selbst jene, die im Gegensatz zu uns Formaldehyd bisher auch zur Fusariumbekämpfung empfohlen haben, haben hierfür ein völlig anderes als das zur Bekämpfung des Steinbrandes des Weizens übliche Verfahren vorgeschlagen.

Ueber die Beschaffenheit des im Jahre 1915 in Bayern geernteten Saatgutes von Rotklee.

Von Assessor Dr. Gentner.

(Schluß.)

Die durchschnittliche Reinheit der 282 bayerischen Proben betrug 95%; abgesehen von einem Fall, wo sich nur 61% Reinheit ergab, bewegte sie sich zwischen 89 und 99,8%.

Als frei von Seidekörnern erwiesen sich 91,6% der untersuchten Proben. Dieser Befund muß als äußerst erfreulich und als ein Beweis dafür angesehen werden, daß die Verseidung der bayerischen Kleefelder nur mehr eine recht geringe Rolle spielt. Damit deckt sich auch die Tatsache, daß die 8,4% ausmachenden seidehaltigen Proben fast durchgängig nur einen recht geringen Seidebesatz aufwiesen; nur eine einzige noch ungereinigte Probe enthielt in 100 g 82 Korn Feinseide, und nur in 5 Proben waren vereinzelte Körner von Grobseide nachzuweisen.

Die Prüfung auf Keimfähigkeit ergab im Mittel 82,7% nebst 6,5% hartbleibenden Körnern, so daß die Zahl der überhaupt entwicklungsfähigen Körner im Mittel nahezu 90% erreichte. Auch dieses Ergebnis erscheint durchaus befriedigend, zumal wenn man bedenkt, daß während der Erntezeit des Kleesamens in den meisten Gegenden regnerische Witterung herrschte. Am besten schnitten in der Keimfähigkeit, mit 86% keimenden und 5% harten Körnern, die niederbayerischen Saaten ab, die sich in ihrem Charakter schon mehr dem österreichischen Klee anschließen.

Bei 248 bayerischen Rotkleeproben wurde auch das Tausendkorngewicht bestimmt, das im Höchstfall 1,96, im Mindestfall 1,32 und im Mittel 1,75 g betrug. Für die Pfälzer Saaten ergab sich ein mittleres Tausendkorngewicht von 1,80, für die niederbayerischen von 1,77, für die fränkischen von 1,70 g.

Diese Ergebnisse seien hier nur beiläufig erwähnt. Der Hauptzweck, der mit dieser Veröffentlichung verbunden ist, liegt in anderer Richtung, nämlich die Art des Unkrautbesatzes darzustellen, der bei den bayerischen Saaten im allgemeinen und bei den aus verschiedenen Kreisen Bayerns stammenden insbesondere nachzuweisen war. Es liegt auf der Hand, daß der niederbayerische Klee auch in dieser Richtung den österreichischen Saaten sich nähert, und tatsächlich bestätigte sich auch wiederum, daß er sehr häufig Unkrautsamen enthält, die bereits auf eine östliche Herkunft hinweisen. Auf der anderen Seite schließen sich die Pfälzer Saaten schon den nord

Digitized by Google

und mittelfranzösischen Herkünften an, so daß auch ihr Unkrautbesatz zum Teil westeuropäischen Charakter besitzt. Da nun ferner ein hoher Prozentsatz der untersuchten bayerischen Saaten aus Franken, also aus den mittleren und nördlichen Gebieten Bayerns stammte, so kann wohl gesagt werden, daß der Unkrautbesatz der sämtlichen untersuchten bayerischen Saaten ein Gesamtbild der süddeutschen Kleeherkünfte überhaupt darbietet, da alle klimatischen Gebiete Süddeutschlands vertreten sind.

In der nachfolgenden Übersicht über die vorgefundenen Unkrautarten sind die Samen des Wegebreites, Plantago lanceolata, und der Möhre, Daucus Carota, unberücksichtigt geblieben, da sich diese beiden Arten infolge ihres kosmopolitischen Charakters in fast allen im Handel überhaupt vorkommenden Kleesaaten vorfinden. Wir haben auch darauf verzichtet, anzugeben, wieviel Samen jeder Art sich in 100 g der untersuchten Proben vorfanden, beschränken uns vielmehr darauf, darüber zu berichten, in wieviel Proben eine Unkrautsamenart sich nachweisen ließ, gleichgültig ob es sich dabei nur um ein vereinzeltes Vorkommen oder um eine größere Menge der Samen handelte.

Nach dieser Richtung liefert nun der Same von Lapsana communis ein besonders charakteristisches Merkmal süddeutscher Rotkleesaaten. Die Tatsache, daß er sich in 65% aller untersuchten niederbayerischen Saaten und in 62% der Proben fränkischer Herkunft, aber nur bei 45% der Pfälzer Saaten nachweisen ließ, deutet darauf hin, daß diese Unkrautart von Osten nach Westen abnimmt.

Umgekehrt fanden sich die Samen des englischen und italienischen Raygrases in 70% aller Pfälzer Saaten, dagegen nur in 34% der fränkischen und in 30% der niederbayerischen Proben vor. Dieses überaus häufige Auftreten der beiden Grasarten in Pfälzer Rotkleesaaten ist vielleicht zum Teil darauf zurückzuführen, daß in der Pfalz häufig Klee mit Raygras zusammen angebaut wird, doch dürfte der Befund teilweise wohl auch dadurch seine Erklärung finden, daß die Raygrassamen in der Pfalz infolge der durch das Klima bedingten Reifungsverhältnisse in höherem Maße in den Kleesamen gelangen, als im rechtsrheinischen Bayern.

Ebenso stark tritt ein ähnliches Verhältnis bezüglich des Vorkommens der Samen von Ackersenf, Brassica Sinapistrum (= Sinapis arvensis), hervor, die sich in 50% aller Pfälzer Saaten, dagegen nur in 20% der fränkischen und nur in 12% der niederbayerischen Herkünfte vorfanden.

Gelbklee wurde in 30% aller fränkischen Saaten, in Pfälzer und niederbayerischen Saaten dagegen nur in je 18% der Proben nachgewiesen, was sich wohl daraus erklärt, daß in Franken Gelbklee häufiger mit Rotklee zusammen gebaut wird, als in den übrigen Gegenden Bayerns.

Anthemis arvensis ist besonders für östliche, namentlich für böhmische Saaten charakteristisch; dementsprechend fand sich diese Art noch in 32% der niederbayerischen, in 24% der fränkischen, aber nur noch in 10% der Pfälzer Saaten. Um-

Digitized by Google

gekehrt war Ranunculus repens in 50% der Pfälzer Saaten, dagegen nur in 23% der fränkischen und in 10% der niederbayerischen Saaten vorhanden.

Setaria viridis, die wärmeres Klima beansprucht und hauptsächlich in den südlichen Saaten zu finden ist, trat in 30% der Pfälzer Saaten, in 18% der fränkischen und in 15% der niederbayerischen Herkünfte auf.

Convolvulus arvensis, Centaurea Cyanus, Leontodon autumnalis, Polygonum lapathifolium, Vicia hirsuta sind in fränkischen Saaten in viel höherem Maße als in Pfälzer und niederbayerischen vorhanden, während Centaurea Jacea, Sherardia arvensis und die einheimischen, auf Äckern vorhandenen Carduus- und Cirsium-Arten, ferner Melandrium album ihr Hauptverbreitungsgebiet in Niederbayern zu besitzen scheinen. Ebenfalls häufig, jedoch auf alle drei klimatischen Gebiete ziemlich gleichmäßig verteilt fanden sich Carum Carvi, Brunella vulgaris, Galium Aparine, Geranium dissectum, Rumex Acetosa und Rumex Acetosella.

Silene vulgaris wurde häufig in den fränkischen und niederbayerischen, dagegen nur vereinzelt in den Pfälzer Saaten vorgefunden.

Außer diesen häufigeren und oft auch in größeren Mengen in den Kleesaaten auftretenden Unkrautarten, fand sich vereinzelt auch eine ganze Reihe anderer Unkrautsamen, die teils sämtlichen drei Gebieten zukommen, teils sich auf das eine oder andere beschränken, ohne daß daraus etwa zu schließen wäre, daß sie nicht in anderen Jahren auch in den anderen Gebieten vorkommen können, oder bei einer noch größeren Anzahl von untersuchten Proben gefunden würden.

Es wurden nachgewiesen in Proben:

1) aus den drei Gebieten (Niederbayern, Franken, Pfalz):

Bastardklee, Bromusarten, Centaurea Scabiosa, Chenopodium album, Coronilla varia, Luzula campestris, Myosotis arvensis, Polygonum Persicaria, Scleranthus annuus, Valerianella olitoria, Vicia tetrasperma.

2) Aus Niederbayern und Franken:

Agrostemma Githago, Polygonum aviculare und Polygonum Convolvulus, Silene dichotoma.

3) Aus Franken und der Pfalz:

Malva neglecta, Picris hieracioides, Taraxacum officinale.

4) Aus Niederbayern und der Pfalz:

Panicum Crus galli, Torilis Anthriscus.

5) Aus Niederbayern:

Anthriscus silvester, Echium vulgare, Euphorbia Helioscopia, Papaver spec., Raphanus Raphanistrum, Setaria glauca, Stellaria graminea.

6) Aus Franken:

Alopecurus myosuroides, Bupleurum rotundifolium, Lithospermum arvense, Phleum pratense.

7) Aus der Pfalz:

Alectorolophus spec. Conium maculatum, Erodium cicutarium, Luzerne, Polygonum spec., Sinapis dissecta, Thrincia hirta.

Digitized by Google

Picris hieracioides und die ihr sehr nahestehende, im Samen nicht unterscheidbare Picris stricta sind recht charakteristisch für französische und italienische Saaten. In wärmeren Sommern tritt Picris hieracoides jedoch auch noch in unseren westdeutschen Kleesaaten nicht selten in größerem Maße auf. So fanden sich Samen dieser Art auch im vergangenen Jahr bei 60% der Pfälzer Saaten und nur bei 7% der fränkischen, vermutlich aus dem westlichen Unterfranken stammend, während sie in den niederbayerischen Herkünften vollständig fehlten.

Ähnlich ist es mit Taraxacum officinale, welches in 17% der Pfälzer Saaten und in 10% der fränkischen Saaten vorkam, nicht aber in niederbayerischem Klee gefunden wurde.

Das Gleiche gilt auch für Thrincia hirta, die nur in den Pfälzer Saaten und zwar bei 10% derselben zu finden war, obgleich sie auch in manchen österreichischen Saaten vorkommt.

Eine besondere Schwierigkeit bildete bei der Herkunftsbestimmung dieser Saaten das Auftreten von Helminthia echioides in nicht geringer Anzahl von pfälzischen und fränkischen Saaten, die sich im Besitze des Handels befanden. In verschiedenen dieser Fälle ließen sich neben Helminthia auch noch Arthrolobium scorpioides und andere typische südeuropäische Unkrautsamen nachweisen, so daß kein Zweifel bestand, daß eine Anmischung mit Restbeständen von südeuropäischen Saaten vorlag. In anderen Fällen dagegen fehlten diese auch bei der Durchsuchung größerer Proben bis zu 1 kg Gewicht und es fanden sich nur Unkrautsamen, wie sie für Pfälzer und nordfranzösische Saaten charakteristisch sind. Da noch zu Anfang des Krieges ziemlich große Posten französischer Saaten nach Deutschland kamen, die im ersten Jahr nicht ganz oder nur zum Teil verkauft werden konnten, so erscheint es uns als sehr wahrscheinlich, daß es sich hier um Anmischungen von Pfälzer und fränkischen Saaten mit französischen handelte. In einem Falle, in welchem ein Samengroßhändler, unter genauer Angabe der Bezugsquelle auf das Bestimmteste versichert hatte, daß die Saat durch einen seiner Aufkäufer in der Maingegend erworben worden sei, wandten wir uns an das Gut, dem der Klee angeblich entstammte, mit der Bitte, uns von der gleichen Ware eine größere Probe zu übersenden. Die Untersuchung derselben ergab nun, daß sie vollkommen frei von Helminthia war, daß also der Aufkäufer jedenfalls eine Mischung vorgenommen hatte. Immerhin ist es nicht ausgeschlossen, daß die Samen von Helminthia in recht trockenen Sommern in Pfälzer Saaten und vielleicht sogar in solchen, die aus den wärmeren Lagen des Mains stammen, bei einem Nachbau von französischer oder italienischer Ware vorkommen können. Jedenfalls wurde uns aus botanischen Kreisen, denen die Flora der Pfalz genau bekannt ist, versichert, daß die Helminthia in manchen Jahren dort tatsächlich in größerer Anzahl in Kleefeldern auftrete. Da die Helminthia-Samen oftmals das einzige Unterscheidungsmerkmal französischer Saaten von Pfälzer Saaten bilden, so werden wir unter diesen Umständen der Frage der Verbreitung dieses Un-

Digitized by Google

krautes und des Auftretens seiner Samen in Pfälzer Saaten in der Zukunft unsere besondere Aufmerksamkeit zuwenden.

Auch der Samen von Teucrium Botrys, der vor allem für das südliche Frankreich charakteristisch ist, fand sich in einigen unterfränkischen Saaten. Da wir jedoch diese Pflanze als für die wärmeren Lagen unserer mitteleuropäischen Gebiete zugehörig betrachten müssen, so gibt ihr Auftreten in Kleesaaten, die aus diesen Gegenden stammen, noch keinerlei Veranlassung, die betreffende Ware als französisch oder südeuropäisch anzusehen. Immerhin wird es sich in jenen Fällen, in denen dieser Unkrautsame auftritt, empfehlen, einen größeren Posten daraufhin zu untersuchen, ob sich in ihm nicht auch typisch südeuropäische Unkräuter finden.

In niederbayerischen Saaten fanden sich nicht selten Sklerotien vor, die in Größe, Farbe und Aussehen Rübsamen gleichen. Sie gehören wahrscheinlich zu Typhula trifolii, doch ist es uns bis jetzt noch nicht gelungen, sie zur Weiterentwicklung zu bringen.

Notizen.

Versuche **über den Einfluß der X-Strahlen auf das Pflanzenwachstum** sind nach einem Referat in der Internationalen Agrar-Techn. Rundschau, 1914, Heft 11, von Em. Miège und Coupé-Paris mit Raphanus sativus und Lepidium sativum ausgeführt worden. In mit Gartenerde gefüllte Töpfe wurden 10 Samenkörner gelegt, die mit einer gleichmäßigen Schicht (1 cm) feiner Erde bedeckt wurden. Hierauf wurden die Töpfe sogleich der Einwirkung der X-Strahlen ausgesetzt. Die Bestrahlungen wechselten für die einzelnen Gruppen an Häufigkeit und Stärke. Aus den Ergebnissen schließt Verfasser:

1. Die X-Strahlen besitzen auf das Wachstum von Raphanus sativus und Lepidium sativum einen deutlich fördernden Einfluß, der durch eine Gewichtszunahme, die 45% bei den Blättern, 59% bei der ganzen Pflanze und 193 % bei den Knollen erreichte, sich zeigt.

2. Dieser Einfluß ist umso größer, je häufiger und stärker die Bestrahlungen sind, selbst wenn sie eine Intensität erreichen (75 H pro Monat), die sie für tierische Gewebe geradezu gefährlich machen würde.

3. Die X-Strahlen haben eine geringe Einwirkung auf die Morphologie und den anatomischen Bau der genannten Pflanzen (gewöhnlich sind die Gefäßgewebe und Stützgewebe mehr entwickelt und ausgebildet). H.

In der Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1914, Heft 3 und 4 warnt Dr. F. Strohmer-Wien vor dem Ankauf **radioaktiver Dünger**, da die günstige oder schädliche Wirkung des Radiums auf die Entwicklung der Kulturpflanzen durchaus noch nicht völlig erforscht sei. Die behauptete günstige Wirkung radioaktiver Stoffe trete übrigens auch nur dann ein, wenn gleichzeitig eine Volldüngung gegeben sei, Verfasser führt auch eine Analyse eines solchen Düngemittels, wie sie an der landw. Versuchsstation in Münster ausgeführt worden war, an. Die Analyse ergab, daß der in Salzsäure lösliche Anteil des radioaktiven Düngers neben Eisenoxyd, Tonerde und etwas Kali aus etwa 16 % kohlensaurem Kalk, etwa 3,5 % Gips und rund 18 % phosphorsaurem Kalk bestand. Zum Schlusse spricht Verfasser die Befürchtung aus, daß nun auch das „Steinmehl", sowie ähnliche wertlose Erzeugnisse unter dem Vorwande, ihre Wirksamkeit einem Radiumgehalte zu verdanken, wieder auftauchen würden. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für

Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben

von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,
Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang.
(Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.)

Stuttgart 1917.
Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.
Verlag für Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Original-Aufsätze.

Seite

Bernátsky, Dr. J., Abteilungsleiter an der kgl. ung. Versuchsanstalt für Weinbau in Budapest, Über die in Ungarn gemachten Erfahrungen mit Perozid als Bekämpfungsmittel der Peronospora und des Oidiums 19

Doerfler, Landwirtschaftslehrer, Bamberg, Über ein Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Schäden an unsern landwirtschaftl. Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz) 22

Drechsel, Franz, emerit. Pfarrer in Ober-Rottach, Reismelde, ein kleiner Versuch mit günstigen Erfolgen trotz fehlerhafter Behandlung der Pflanze 122

Gentner, Dr. G., Kgl. Assessor, Über die Beschaffenheit und den Gesundheitszustand des im Frühjahr 1917 in Bayern verwendeten Saatmaises. (Mit 1 Abbildung) 88

„ Anbauversuch mit hartschaligem Gelbklee 138

Hiltner, Dr. L., K. Oberregierungsrat Prof., K. Direktor, Über die Ursachen von Kartoffelmißernten, und die Möglichkeiten, ihnen zu begegnen. (Mit 4 Abbild.) 1, 26

„ Über einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues. (Mit 2 Abbildungen) 44, 56

„ Über den Wert unreifer Kartoffeln als Saatgut 61

„ Zur Frage der Kartoffelkonservierung, namentlich mit „Megasan“ . . . 66

„ Stimmen aus der Praxis über die Wirkung der Beizung des Roggens im Herbst 1916 mit Fusariol 71, 92

Hiltner, Dr. L., und Korff, Dr. G., K. Assessor, Über die Wirkung verschiedener Bodenbehandlungsmittel, besonders des Mangansulfates, auf das Wachstum des Hafers. (Mit 1 Abbildung) 49

„ „ „ „ „ „ „ Der derzeitige Stand der in Bayern zur Bekämpfung der Bisamratten getroffenen Maßnahmen 134

„ und Kronberger, Max, Assistent, Über die Sonderstellung verschiedener Kruziferen und einiger anderer Pflanzenarten in der Art ihrer Ernährung mit Stickstoff. (Mit 2 Abbildungen) 110

Korff, Dr. G., K. Assessor, Über schwere Schädigungen von Kartoffeln durch Erdraupen (Mit 1 Abbildung) 85

„ und Maier, Dr. H. N., München, Bericht über eine Reise zum Studium der Bisamratte in Bayern und Böhmen 11

Maier, Dr. H. N., München, siehe Korff 11

Wüst, Ökonomierat, Rohrbach (Pfalz), Gespinstpflanzen 120

Digitized by Google

Seite

Mitteilungen der Kgl. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Über die Bekämpfung der Krähen- und Sperlingsplage 133
Meldungen von Mitgliedern der Pflanzenschutz-Organisation über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an den Kulturpflanzen 104
Ausgabe von Flugblättern zur Förderung des Pflanzenbaues und des Pflanzenschutzes 25, 109
Titeländerung der Anstalt 109

Neue Literatur.

Ströse, A. Dr., Geh. Regierungsrat, Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage unter Anwendung von Verwitterungsmitteln 59
Kuraz, Rudolf, Dr., Anbauversuche mit gelbsamiger Sojabohne in Österreich 83
Kindshoven, J., K. Garteninspektor in Bamberg, Schädlinge des Gemüsebaues und ihre Bekämpfung 84
Riedinger, K., Laschnitz, O.-S., Die Lösung der Eiweißfrage durch die Landwirtschaft 84
Dörfler, Landwirtschaftslehrer, Bamberg, Die Zukunft unserer Scholle, ein Beitrag zu ihrer Reformation 108

Übersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Samenkontrolle und Samenbehandlung:

Über die Schädigung der Corbinbeize bei Erbsen 127
Über praktische Erfahrungen in der Beizfrage und Schneckenbekämpfung 127
Über die Bedeutung der Impfung des Getreides, der Rüben und anderer Nichtleguminosen mit den sogen. U-Kulturen von Dr. Kühn-Berlin-Grunewald . . . 128

Nahrungs- und Futtermittel:

Über Maisfutter 128
Über Back- und Kochversuche mit Pflanzenmehl 128
Die Verfütterung von Kleeblatt- bezw. Heuschrot an Schweine und Geflügel . . 128
Über den Bau und Betrieb von Silos 129
Über neue Verfahren und Studien über das Trocknen von Vegetabilien und landwirtschaftlichen Produkten 129
Über Strauch- und Baumreiser als Futtermittel 129

Öl-, Fett- und Eiweißgewinnung:

Über die Heranziehung von Lupinensamen zur Fett- und Eiweißgewinnung . . . 130
Über die Verwendung von Tannen-, Kiefern- und Akaziensamen zur Öl- bezw. Fettgewinnung 130
Über Fett- und Eiweißversorgung im Kriege 143

Fasergewinnung:

Über die Gewinnung von Baumwollersatzfasern aus Lupinenstroh 130
Über Fasergewinnung aus Kolbenschilf 130

Pflanzenschutz:

Zur Frage der Verwendung von Blausäure gegen Wein- und Obstbaumschädlinge 131
Über die Durchgasung der Mühlen, namentlich zur Vertilgung der Mehlmotten und Kornkäfer 131
Über die Verwendung von Karbolineum zur Schädlingsbekämpfung. 132
Über Versuche mit Schwabexpulver zur Vertilgung von Haus- und Feldungeziefer 132
Über die Bekämpfung des Frostspanners durch Leimringe oder Giftspritzen . . . 132

Digitized by Google

Seite

Ein Schnabelkerf (Aphalara nervosa Först.), als neuer Schädling des Kartoffelkrautes 132
Über den Kartoffelkrebs 132
Über die Wirkungen der Rauchgase, besonders der schwefeligen Säure, auf das Pflanzenwachstum 132

Düngemittel und Düngung:

Über den Einfluß der Phosphorsäure auf Wachstum und Beschaffenheit der Zuckerrübe 60
Die Phosphatdüngerfrage 141
Gips als Düngemittel 142
Verwendung von Abfallkalk, der sich bei der Kalkstickstofferzeugung ergibt . . . 142
Über Mangansulfat als Dünger für Samenzuckerrüben 143
Ergebnisse von Rebendüngungsversuchen in württembergischen Weinbaugebieten 143
Über die Lagerung von Kalkstickstoff 143

Notizen.

Eine Salatkrankheit, die durch eine Sklerotina hervorgerufen wird 60
Über die Frage der Stalldüngerkonservierung mit Gips 144
Ein neuer Feind des Grassamenbaues 114

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) Jan./Feb. 1917. Heft 1/2.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber die Ursachen von Kartoffelmißernten und die Möglichkeiten, ihnen zu begegnen.

Vortrag, gehalten am 31. Januar 1917 im Landwirtschaftlichen Bezirksverein München-Stadt von Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner.

Mit 4 Abb.

In einem Kreis, der fast ausschließlich aus Landwirten besteht, ist es nicht nötig, die Bedeutung der Kartoffeln für die menschliche Ernährung und als Futter für unsere Nutztiere ausführlicher zu begründen. Selbst dem Bewohner der Großstadt haben die Erfahrungen der letzten Zeit in äußerst eindringlicher und dadurch sehr belehrender, aber leider auch in wenig erfreulicher Weise diese Bedeutung vor Augen geführt. Dabei ist ihm im allgemeinen noch nicht einmal die Tatsache bekannt, daß nach den statistischen Feststellungen über die Ernte des Jahres 1912 die Kartoffeln nur zu rund 30% zur menschlichen Ernährung verwendet wurden, während über 40%, also erheblich mehr, zur Verfütterung dienten. Dies allein schon läßt erkennen, wie tief die einschränkenden Bestimmungen über die Kartoffelverfütterung in den landwirtschaftlichen Betrieb eingreifen. Daß im übrigen gegen 13% zur Saat, 7½% für Brennereizwecke und zur Stärkefabrikation benützt wurden und leider nahezu 10%, also gegen 50 Millionen dz, durch Veratmung und vor allem durch Fäulnis zugrunde gingen, was in der Zukunft durch die Trocknung der Kartoffeln mindestens zum Teil zu verhüten sein wird, möchte ich nur nebenbei mitanführen.

Als wir in Deutschland im Jahre 1913 die Höchsternte an Kartoffeln erzielt hatten, die bis dahin jemals zu verzeichnen war, nämlich 1082,4 Millionen Zentner bei einem Durchschnittsertrag von 158 dz auf 1 ha, da machte sich allenthalben das Bestreben geltend, diese auch für die Zukunft erhoffte Fülle noch besser zu verwerten als es bis dahin möglich war und vor allem hat die neubegründete Gesellschaft zur Förderung des Baues und der wirtschaftlich zweckmäßigsten Verwendung

Digitized by Google

der Kartoffeln sehr förderlich in diese Bestrebungen eingegriffen. In Herrn Kommerzienrat Riemerschmid haben wir in Bayern einen äußerst rührigen und tatkräftigen Förderer der Bestrebungen dieser Gesellschaft, deren Vorstandsmitglied er ist, gefunden und ich glaube alle, die seine in den letzten Jahren über die verschiedenen Kartoffelfragen abgehaltenen Vorträge hörten und die von ihm veranstalteten Versammlungen besuchten, werden sich mit mir zur besonderen Anerkennung hierfür verpflichtet fühlen.

Das Jahr 1914 brachte allerdings einen Rückgang der gesamten deutschen Kartoffelernte auf 911,4 Millionen Zentner, also gegen 1913 um 171 Millionen Zentner, doch reichte die Menge immerhin noch vollständig aus, uns das Durchhalten zu ermöglichen und namentlich die Streckung des Brotgetreides mit zerriebenen Kartoffeln oder mit Kartoffelmehl zu bewerkstelligen, und noch besser gestalteten sich die Verhältnisse durch den glücklichen Umstand, daß wir im Jahre 1915 wiederum mit einem Gesamtertrag von 1079,6 Millionen Zentner nahezu vollständig die Erntehöhe des Jahres 1913 erreichten. Umso betrübender mußte angesichts der Fortdauer des Krieges die Tatsache wirken, daß uns das Jahr 1916 einen so niedrigen Kartoffelertrag brachte, wie wir ihn in Deutschland seit 1891, also seit 25 Jahren, nicht mehr zu verzeichnen hatten. Er wird auf etwa 500 Millionen Zentner veranschlagt, was aber immerhin, da die Art der im Jahre 1916 ausgeführten statistischen Erhebung eine ganz andere, an sich zu niedrigeren Zahlen führende war, als in früheren Jahren, gegen 60% der Ernte des Jahres 1915 ausmacht.

Die tief einschneidenden Folgen dieser geringen Ernte haben sich schon seit Monaten in den verschiedensten Richtungen so geltend gemacht und jeder einzelne hat sie bereits so zu verspüren bekommen, daß es sich erübrigt, sie näher zu schildern.

Uns interessiert heute mehr die Frage, wodurch diese Mißernte veranlaßt wurde, was wir tun müssen und tun können, um die Wiederkehr einer ähnlichen Katastrophe für die Zukunft nach Möglichkeit zu verhindern.

Die Antwort, die man zunächst darauf geben kann, erscheint nun auf den ersten Blick recht entmutigend; denn man braucht keineswegs über viele landwirtschaftliche Kenntnisse zu verfügen, um doch erkennen zu können, daß im vergangenen Jahre hauptsächlich die außerordentliche Ungunst der Witterung im Frühjahr und während des ganzen Sommers den Fehlschlag bedingte, daß wir uns demnach in unserem Kampf gegen die Aushungerungspläne unserer Feinde von der Gunst des Himmels jedenfalls in keiner Weise unterstützt sahen. Aber sollen wir darum den Mut sinken lassen? Sollen wir etwa mit Zagen der Befürchtung Raum geben, daß uns auch heuer wiederum diese Gunst versagt bleiben könne, sollen wir uns darauf beschränken, den Lenker unseres Schicksals anzuflehen, die uns auferlegte Prüfung nicht allzu hart werden zu lassen, oder sollen wir gar beginnen, gegen ihn zu murren. Nein, gewiß nicht! Unser Gottvertrauen wollen wir uns nicht rauben lassen; aber wir wollen uns mehr als je des Spruches erinnern: „Hilf dir selbst, so hilft dir Gott!". Wir wollen vor allem zunächst ruhig überlegen, wodurch denn eigent-

Digitized by Google

lich die Witterung so schädlich wirken kann, um dann zu prüfen, ob wir wirklich keine Möglichkeiten haben, ihren Einflüssen zu begegnen.

Wir wissen nun, daß die Kartoffel ein verhältnismäßig geringes Wasserbedürfnis besitzt; denn nach Remy sind für eine normale Hektar-Ernte nötig: Bei den Getreidearten 23—30000 dz, bei Rotklee 25—30000 dz, bei Zuckerrüben 30000 dz, bei Kartoffeln dagegen nur 15—20000 dz Wasser. Durch Feuchtigkeitsmangel werden demnach die Kartoffeln nur in sehr trockenen Jahren und auf leichten Böden leiden, wobei bis etwa anfangs Juli der Wasserbedarf selbst auf leichten Böden noch gedeckt wird. Von da an stellt sich aber ein erheblicher Verbrauch ein, so daß der Regenfall im Juli für den Ernteausfall der mittelfrühen und mittelspäten Sorten von entscheidender Bedeutung ist. Dr. Störmer, mein früherer Mitarbeiter und jetziger Leiter der Anstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Stettin hat erst kürzlich in der Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung 1916, Nr. 105, darauf hingewiesen, daß auf dem großen, vom ihm geleiteten Kartoffelversuchsfeld des Pommerischen Saatbauvereins, auf dem u. a. die hervorragenden Sorten Deodara und Parnassia gewonnen wurden, die Jahre 1912 und 1914 trotz stärkster Kunstdüngeranwendung Mißerfolge brachten, weil in beiden Jahren der Juli sehr regenarm war, während Mai- und Juni-Trockenheit keinen schädlichen Einfluß ausübten. Die Niederschlagsmengen des Juli sind daher auch nach Störmer entscheidend für den Erfolg des Kartoffelbaus. Auch Geheimrat Krüger-Berlin hat gefunden, daß die Kartoffeln hauptsächlich im Juli, der Hafer aber im Juni, der Roggen im Mai bewässert werden müssen. Die Kartoffel setzt nicht an, wenn Juliregen fehlt, weder vorher, noch nachher hilft Regen etwas. Durch Einführung künstlicher Bewässerung von 20—30 mm im Juli auf leichten Böden würde dem Übelstand abgeholfen und besonders in Norddeutschland ist man daher eifrig am Werk, derartige künstliche Beregnungsanlagen zu schaffen.

Für Bayern möchte mancher, der sich des vorigen Sommers erinnert, die Errichtung solcher Anlagen für zwecklos halten. Vergleichen wir aber die Ernteerträge in Deutschland und besonders in Bayern seit dem Jahre 1902, also nur seit der Zeit des Bestehens unserer Anstalt, so ersehen wir aus der graphischen Darstellung (S. 4, Fig. 1), daß die Erträge in ganz Deutschland im Jahre 1904 und noch mehr im Jahre 1911 und dann besonders im letzten Jahre zu wünschen übrig ließen. In Bayern waren sie aber außerdem auch in den Jahren 1906, 1909 und 1910 unbefriedigend und namentlich im Jahre 1911 sank unsere Ernte mit 50,2 Millionen Zentner und einem Durchschnittsertrag von 68 dz auf 1 ha so tief, wie es nach den lehrreichen Zusammenstellungen von Dr. Wendler seit 1891 nicht mehr der Fall gewesen war, während der Gesamtertrag in ganz Deutschland im Jahre 1911 immer noch höher war, als jemals in der Zeit vor 1898. Nun wissen wir alle, daß die geringen Ernten in den Jahren 1904 und 1911 durch zu große Trockenheit veranlaßt waren, während in den übrigen Jahren, wo wir in Bayern im Durchschnitt unter 80 dz auf 1 ha ernteten, also in den Jahren 1906, 1909 und 1910, die

Digitized by Google

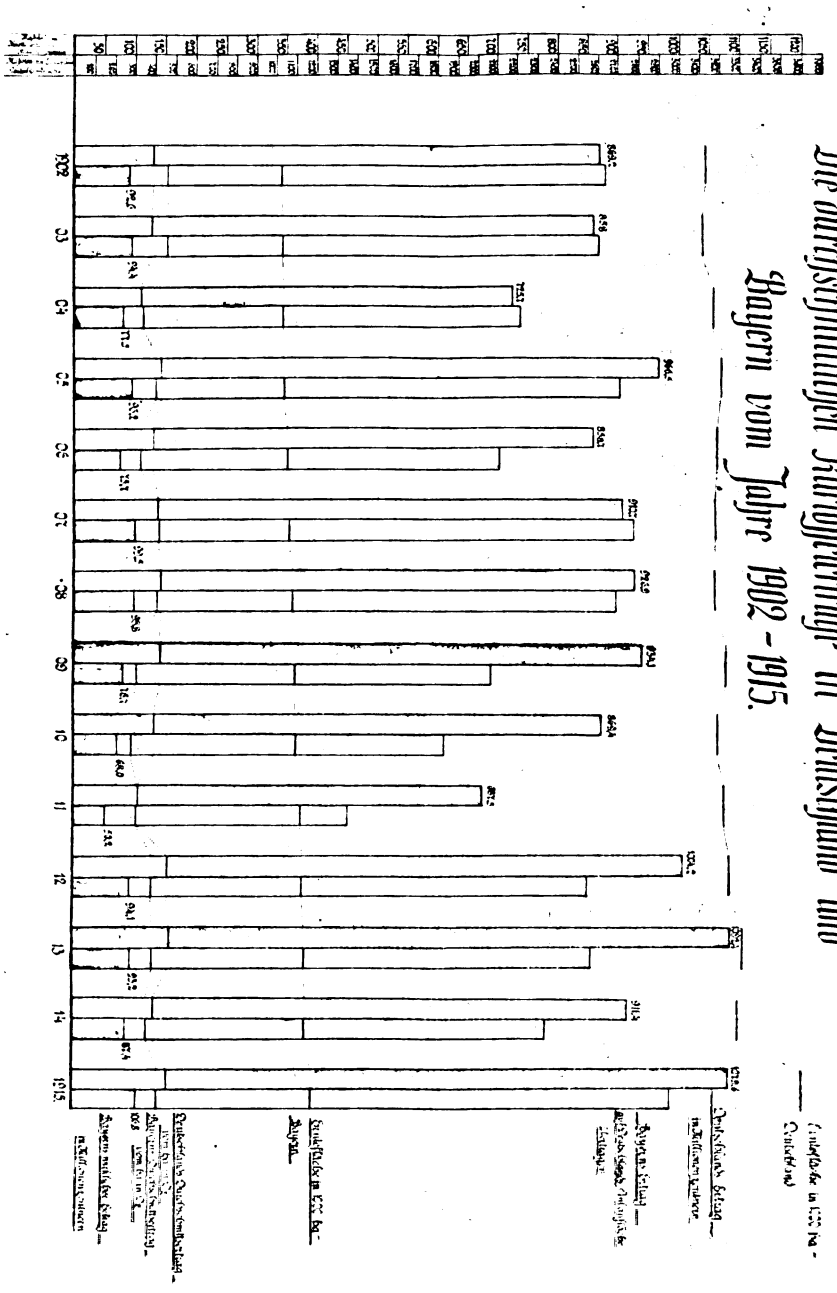


Fig. 1. Die linke Kolonne gibt für jedes Jahr den Ertrag Deutschlands in Millionen Zentnern an. Die rechte Kolonne zeigt in ihrem unteren (schraffierten) Teil den Ertrag Bayerns, während die ganze Kolonne zur besseren Vergleichsmöglichkeit den bayerischen Ertrag umgerechnet auf Deutschlands Kartoffelfläche darstellt.

Ursache in der zu nassen Witterung und ihren Folgen begründet war. Im Jahre 1909 hat dabei eine ziemlich lang andauernde Trockenheit im Frühjahr das Auflaufen und die erste Entwicklung der Kartoffeln mitverzögert, ohne aber deshalb von irgend einer entscheidenden Bedeutung für den Ausfall der Ernte zu werden.

Digitized by Google

ebenso wenig wie es die Trockenheit im Vorsommer 1915 vermochte. Immerhin dürfen wir die Tatsache nicht übersehen, daß von 5 schlechten Kartoffelernten, die wir einschließlich 1916 seit dem Jahre 1902 in Bayern zu verzeichnen hatten, zwei durch zu große Trockenheit verursacht wurden, und daß wir deshalb die Pflicht haben, bei unseren Ausblicken in die Zukunft auch die Möglichkeit eines Mangels an Feuchtigkeit für unsere Kartoffeln mit ins Auge zu fassen.

Schon im Jahre 1904 haben wir Veranlassung genommen, durch Rundfrage bei den bayerischen Landwirtschaftslehrern festzustellen, welche Folgen die Trockenheit ausübte und welche Maßnahmen diesen entgegenwirkten. Aus den eingelaufenen Antworten und aus unseren eigenen Beobachtungen konnte vor allem geschlossen werden, daß damals bei allen Sommerfrüchten den Folgen einer sommerlichen Trockenheit schon dadurch sehr wesentlich vorgebeugt werden konnte, daß die Felder bereits im Herbst gepflügt und darauf im Frühjahr nur scharf geeggt oder gegrubbert wurden. Namentlich die Verwendung von Krümmern, Exstirpatoren und vor allem des Federzahnkultivators hat im Frühjahr 1904 vorzügliche Dienste geleistet.

Auf schwereren Böden wirkte besonders das tiefe Pflügen günstig. Rüben und Kartoffeln widerstanden dabei der Hitze, während die Kartoffeln auf schlecht bearbeiteten Feldern vielfach schon anfangs August abgestorben waren.

Besonders hervorzuheben ist auch, daß sich in jenen Äckern, bei denen die Reihen in geringer Entfernung von einander lagen, die Feuchtigkeit viel länger hielt als dort, wo die Bifänge über 1 m, ja bis 1,40 m von einander entfernt waren. Besonders deutlich trat z. B. in der Ansbacher Gegend hervor, daß nach den Regengüssen, die auf die große Trockenperiode folgten, bei geschlossenem Stand der Kartoffeln die Feuchtigkeit im Boden anhielt, während bei den weiten Bifängen das Wasser ziemlich rasch wieder verdunstete.

Nach Gründüngung mit geimpften Lupinen standen bei Neumarkt i. O. Kartoffeln gesund und frisch und jedenfalls erheblich besser, als nach ungeimpft gebliebenen Lupinen, oder gar auf dem Vergleichsstück, das überhaupt keine Lupinen getragen hatte. Im ersten Fall fand sich ein sehr gut entwickelter reichlicher Knollenansatz, während sonst allgemein eine Mißernte zu verzeichnen war. Es hat sich also hier und in anderen Fällen bestätigt, daß eine Gründüngung der Nachfrucht nicht nur einen größeren Vorrat an Stickstoff verschafft, sondern für diese auch dadurch nützlich wird, daß sie eine vermehrte Humusbildung im Boden und damit eine Erhöhung der wasserhaltenden Kraft mit sich bringt.

Endlich stellte sich heraus, daß die Düngung für die Erhaltung des Wassers im Boden oder für die Fähigkeit der Pflanzen, der Trockenheit zu widerstehen, von besonders großem Einfluß ist. Frühzeitig mit Kalisalz und Thomasmehl gedüngte Kartoffeln hielten sich durchwegs besser als solche ohne Kunstdünger. In der Bamberger Gegend waren die Kartoffeln bei einem dort ausgeführten Düngungsversuch auf den ungedüngten, d. h. nur mit Stallmist gedüngten Par-

Digitized by Google

zellen schon am 24. Juli vollständig verkümmert, während die mit Kalisalz und Thomasmehl gedüngten Kartoffeln noch am Berichtstage, etwa Mitte August, frisch und üppig waren. Andererseits muß aber mit besonderem Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß zu spät gegebene Kalisalze besonders auf leichten Böden bei eintretender Trockenheit direkt schädlich wirken können.

Wir haben also, wie sich auch im Jahre 1911 bestätigt fand, recht viele Möglichkeiten, den Wirkungen einer Trockenheit ziemlich gut vorzubeugen durch Maßnahmen, deren Durchführung um so eher dringend zu empfehlen ist, als sie nach allen bisherigen Erfahrungen überhaupt geeignet erscheinen, den Kartoffelbau zu heben und daher auch dann in günstiger Richtung zu wirken, wenn sich keine Trockenheit, sondern im Gegenteil etwa zu starke Nässe geltend macht.

Leider können wir zur Zeit des Anbaus der Kartoffeln nicht voraussehen, wie sich die Witterung in der folgenden Zeit gestalten wird, da alle bisherigen Bestrebungen der meteorologischen Wissenschaft, zu einer gewissen Sicherheit in der Voraussage zu gelangen, so ziemlich versagt haben. Die Wahl von Sorten, die erfahrungsgemäß der Trockenheit besonders widerstehen, wie z. B. Fürstenkrone, Richters Imperator, Richters Jubel, Freiherr von Wangenheim, Lucya Alma usw. werden daher nur für bestimmte Gebiete in Betracht kommen, die wie gewisse Regenschattengebiete Bayerns fast alljährlich unter Trockenheit zu leiden haben. Besonders in solchen Gebieten wird zweifellos in der Zukunft die künstliche Bewässerung eine große Rolle spielen. Schon jetzt betrachtet die Deutsche Kartoffelbau-Gesellschaft die Einrichtung von Bewässerungsanlagen als eine ihrer wichtigsten Aufgaben und es ist bekannt, daß namentlich im Osten Deutschlands schon auf verschiedenen Gütern solche Bewässerungsanlagen vorhanden sind. Wir selbst wollen, wenn irgend möglich, eine solche im Laufe der nächsten Jahre auf unserem Versuchsgut Nederling einrichten, da selbst in Jahren mit ausreichenden Niederschlagsmengen fast ausnahmslos Zeiten mit zu geringen Niederschlagsmengen bei verschiedenen Früchten sich ungünstig geltend machen und da nach den Feststellungen des Kaiser Wilhelms-Instituts in Bromberg bei kräftiger Düngung auch in solchen Fällen durch die Bewässerung große Erfolge zu erzielen sind.

Zur Zeit freilich, wo wir unter dem vollen Eindruck der schlimmen Wirkungen des unausgesetzten Regenwetters im vorigen Jahre stehen, könnte es manchem fast komisch erscheinen, von Bewässerungsanlagen und von sonstigen Maßnahmen gegen Trockenheit zu hören; aber wir dürfen nur ein Jahr weiter zurückdenken und uns die quälende Sorge vergegenwärtigen, die wir alle im Frühjahr und Frühsommer 1915 empfanden, als wochenlang kein Tropfen Regen fiel, um uns die Tatsache vor Augen zu führen, daß es ganz falsch wäre, unsere Vorsorge für den kommenden Sommer ausschließlich auf die Erfahrungen des letzten Jahres zu gründen.

Das Jahr 1916 hat uns freilich in böser Weise vor Augen geführt, daß die Erträge der Kartoffeln durch anhaltend nasse Witterung noch weit erheblicher

Digitized by Google

beeinträchtigt werden können als durch Mangel an Wasser und die Frage, was geschehen kann, um die Folgen zu großer Feuchtigkeit möglichst einzuschränken, wird daher in den meisten jetzt erscheinenden Veröffentlichungen besonders lebhaft besprochen. Leider gestaltet sich ihre Beantwortung erheblich schwieriger. Zwar auf den eigentlichen Kartoffelböden kann es nach der landläufigen Meinung kaum zu viel regnen, vorausgesetzt, daß nicht gleichzeitig zu niedrige Temperaturen die assimilierende Tätigkeit der Blätter und damit die ganze Entwicklung der Pflanzen allzusehr hemmen. Aber auf allen schwereren Böden, die das Wasser stark festhalten, wird der sorgsame Landwirt stets darauf Bedacht nehmen müssen, den Folgen zu langandauernder Regengüsse möglichst begegnen zu können. Auf unserem Versuchsfeld Haidhausen bei München, mit schwerem Boden, haben wir in regenreichen Jahren wiederholt erleben müssen, daß das Wasser tage- ja wochenlang in den Furchen stand und daß infolgedessen oft eine ziemlich große Zahl von Stöcken wenig widerstandsfähiger Sorten manchmal ganz plötzlich einging, wobei sich bei näherem Nachsehen zeigte, daß die Knollen zu einer breiigen Masse zerflossen waren.

Aber abgesehen von solchen Fällen, die noch lange nicht zu einer Mißernte in ganz Deutschland oder auch nur in einem enger begrenzten Gebiete führen können, da sie sich auf undurchlässige Böden beschränken, wird zu lang andauernde nasse Witterung, wie gerade das Jahr 1916 bewiesen hat, indirekt für die Kartoffelpflanze gefährlich und zwar hauptsächlich dadurch, daß sie das Auftreten der sog. Krautfäule begünstigt.

Nicht ohne Erstaunen habe ich im vorigen Jahre wahrgenommen, daß über diese Krankheit nicht nur in kleinbäuerlichen Kreisen, sondern gelegentlich sogar unter den wissenschaftlich gebildeten Landwirten wenig Klarheit besteht. In landwirtschaftlichen Versammlungen, in denen über die Ursachen der Kartoffelmißernte gesprochen wurde, ja selbst in den meisten in den letzten Monaten hierüber erfolgten Veröffentlichungen hat man die Krautfäule mit keinem Wort erwähnt, sondern nur ganz allgemein die Wirkung der Nässe hervorgehoben. Als ich Ende Juli in Mittelfranken weilte, wurden mir Kartoffelfelder gezeigt, die noch wenige Tage zuvor gesund und kräftig gestanden haben sollen, dann aber plötzlich, ja wie es gelegentlich hieß, sozusagen über Nacht, fast völlig abgestorben waren. Die meisten Landwirte standen wie vor einem Rätsel. Es handelte sich aber, wie ohne weiteres mit Sicherheit festzustellen war, fast ausschließlich um die Wirkung der Krautfäule. Tatsächlich ist dieselbe im Jahre 1916 in einem Maße und vor allem so frühzeitig aufgetreten wie selten zuvor. Schon vor Mitte Juni konnten wir sie vereinzelt wahrnehmen und von Mitte Juli an brach sie in vielen Gebieten mit elementarer Gewalt hervor. Wenn man dann später, im August und September die Kartoffelfelder betrachtete, so nahm man wahr, daß auf den meisten verschiedene Unkrautarten überaus üppig wucherten, während dazwischen, so weit es sich nicht um widerstandsfähigere Sorten handelte, von den Kartoffelstauden kaum noch etwas zu sehen war. Das Kraut war meist vollständig abgestorben oder es zeigte nur noch vereinzelte grüne Stellen. Gelegentlich verschiedener Fahrten

Digitized by Google

zwischen München und Berlin habe ich damals überall, nach dem Norden zu vielleicht in etwas abnehmendem Maße, die gleichen Wahrnehmungen machen können und auch aus Schlesien wird von Dr. Opitz und anderen berichtet, daß dort zweifellos die Krautfäule die Hauptschuld an der schlechten Kartoffelernte getragen habe. Man wird also wohl annehmen dürfen, daß sie auch in vielen anderen Gebieten Deutschlands, die besonders schlechte Erträgnisse hatten, einen starken, ja vielleicht den stärksten Anteil daran hatte, wenn auch in dem überaus lebhaften Meinungsaustausch, der in allen landwirtschaftlichen Blättern seit Monaten über die Kartoffelfrage geführt wird, nur selten ein Hinweis darauf sich vorfindet.

Andererseits ist aber sicher festgestellt, daß die Krautfäule nicht überall auftrat. Wo dabei trotzdem die Ernte unbefriedigend ausfiel, müssen demnach, abgesehen von den unmittelbaren Folgen der Nässe, noch andere Einflüsse mit im Spiel gewesen sein.

Über das Wesen der durch einen Pilz, die Phytophthora infestans, veranlaßten Krautfäule brauche ich wohl kaum nähere Angaben zu machen. Es dürfte genügen, darauf hinzuweisen, daß die Phytophthora der Peronospora des Weinstocks nahe verwandt ist, daß sie wie diese seinerzeit aus Amerika nach Europa verschleppt wurde uno daß auch ihr Auftreten von ganz ähnlichen Einflüssen abhängig ist, wie jenes des falschen Mehltaus der Reben. Bei sonnigem, klarem Wetter zeigt sich die Phytophthora nicht und wo sie sich schon eingestellt hatte, hört ihre weitere Entwicklung sofort auf, wenn die Witterung sich günstig gestaltet. Dagegen begünstigen Nässe und gewitterige Störungen, sowie schroffe Temperaturwechsel die Entwicklung des Pilzes, weshalb es auch sehr wahrscheinlich erscheint, daß der starke Frost, den wir in der Nacht vom 16./17. Juni 1916 zu beklagen hatten und der in weiten Gebieten schon für sich allein die Kartoffeln sehr schädigte, durch die Schwächung der Pflanzen, die er bewirkte, deren Widerstandsfähigkeit gegen die Krautfäule sehr verminderte und zwar auch in jenen Fällen, wo das Kraut nicht direkt erfror. Andererseits ist es aber sicher, daß sich die Phytophthora stellenweise schon vorher zeigte.

Wie können wir uns nun für die Zukunft gegen die verheerende Wirkung dieses Pilzes einigermaßen schützen? Welche Erfahrungen liegen hierüber vor?

Bei Beurteilung dieser Frage ist zunächst hervorzuheben, daß die einzelnen Kartoffelsorten einen recht verschiedenen Grad der Widerstandsfähigkeit gegen den Befall aufweisen. Neben solchen, die außerordentlich anfällig sind, besitzen wir andere mit ziemlich großer Widerstandskraft und weitere, die nur selten in stärkerem Maße durch die Phytophthora geschädigt werden. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß die späten, ertragreichen Sorten am widerstandsfähigsten sind und besonders jene vom Wohltmanntypus haben sich in dieser Beziehung im vorigen Jahre wieder sehr bewährt. Auf unserem Versuchsgut Nederling, wo manche Sorten, besonders auch Up to date, schon anfangs August fast völlig abgestorben waren, blieb zwar Wohltmann 34 durchaus nicht völlig von dem

Digitized by Google

Pilz verschont, aber es kam doch nur zur Fleckenbildung und nicht zum völligen Absterben der Pflanzen, so daß dieselben noch bis in den Herbst hinein assimilieren und den weiteren Zuwachs der Knollen fördern konnten. Am besten hielt sich unter den von uns gebauten Sorten die Cimbalsche Züchtung Bismarck, die auch den Höchstertrag, nämlich 210 dz auf 1 ha, brachte. Aber bezeichnender Weise war dies nur dort der Fall, wo das Saatgut von der Freih. von Pfettenschen Gutsverwaltung stammte. Bei einem zweiten Versuch, bei dem wir die Sorte Bismarck anderer Herkunft mit angebaut haben, lieferte sie unbefriedigende Erträge.

Sonst haben sich verhältnismäßig gut gehalten: Cimbals Silesia und Ceres, Böhms Erfolg, Geheimrat Haas, Industrie, Alma, Switez. Als zur Zeit ertragreichste Kartoffelsorten sind ferner zu nennen die Neuzüchtungen des Pommerschen Saatbauvereins, besonders Deodora und Parnassia, während außer Up to date und Magnum bonum besonders Richters Imperator sehr bald abstarben. Überhaupt sind im südlichen und sonstigen höher gelegenen Gebieten Bayerns fast alle mittelfrühen und mittelspäten Sorten schwer heimgesucht worden, was zum Teil zweifellos darauf zurückzuführen ist, daß sie zur Zeit des Auftretens der Krankheit in ihrer Entwicklung schon ziemlich weit vorgeschritten und dadurch empfänglicher waren.

Völlig unbeachtet ist aber in sämtlichen bisherigen öffentlichen Erörterungen die Tatsache geblieben, daß gegen die Krautfäule die vorbeugende Bespritzung oder Bestäubung mit kupferhaltigen Mitteln, besonders mit der bekannten Kupferkalkbrühe, ebenso günstig wirkt, wie gegen die Peronospora der Reben. Hunderte von günstigen Erfahrungen liegen darüber vor und in Amerika, England und zum Teil in der Schweiz gehört denn auch die Kartoffelbespritzung zu den regelmäßigen Pflegearbeiten. In Deutschland hat sie dagegen bisher nicht Fuß fassen können. Man erklärt sie vielfach für undurchführbar, weil es sich, wie Prof. Schander angibt, bei uns um zu große Flächen handle und weil bei den neueren Sorten zur Zeit des Auftretens der Krautfäule das Kraut bereits derart stark entwickelt sei, daß durch das Hineinfahren mit Spritzwagen und Pferden mehr Schaden als Nutzen angerichtet werde. Dagegen würde es nach Schander sehr wohl möglich sein, auch im Großbetrieb die Behandlung mit pulverförmigen Mitteln durchzuführen, wenn es technisch gelingen sollte, gut haftbare Präparate herzustellen.

Ich kann mich nun dieser Auffassung nicht ohne weiteres anschließen; wenn ich auch die Berechtigung der angeführten Gründe nicht völlig von der Hand weisen möchte. Auf das Für und Wider heute näher einzugehen, würde zu weit führen. Ich möchte nur der Meinung Ausdruck geben, daß ich trotz alledem die Bespritzung oder Bestäubung der Kartoffeln zur Vorbeuge des Auftretens der Krautfäule für die Zukunft, wenn wieder Kupfervitriol in genügender Menge zur Verfügung steht, als eine unerläßliche Maßnahme halte, uns vor Wiederkehr so schwerer Schäden,

Digitized by Google

wie wir sie 1916 erlebten, zu bewahren. Würden wir die Möglichkeit gehabt haben, rechtzeitig, also schon etwa Mitte Juni, unsere Kartoffelfelder zu bespritzen, so hätten wir sicherlich wesentlich bessere Ernten erzielt, als es leider der Fall war.

Gänzlich fehlte die Phytophthora, seit wir ihr Auftreten verfolgen nur im trockenen Jahre 1911. Selbst im Jahre 1915, wo wir doch eine vorzügliche Ernte hatten, trat sie im August ziemlich stark auf, so daß wir auch damals die Ernte noch beträchtlich hätten steigern können. Ein Versuch mit Up to date, den wir im Jahre 1915 in Moosach bei München mit 19 verschiedenen Bespritzungs- und Bestäubungsmitteln, darunter 7 kupferhaltigen, durchführten, ergab auf den unbehandelt gebliebenen Parzellen im Mittel 214 kg auf 1 a, also einen ganz ausgezeichneten Ertrag. Aber durch eine 3malige Bespritzung mit den verschiedenen kupferhaltigen Mitteln, unter denen sich Kupferkalk am besten bewährte, wurde der Ertrag auf 249—291,5 kg erhöht und auch verschiedene andere, nicht kupferhaltige Mittel gaben wesentliche Ertragssteigerungen. Gegen die Phytophthora wirkten freilich nur die Kupferpräparate; wo sie angewendet worden waren, waren die Kartoffeln noch bis Ende September grün, während sonst überall das Kraut bereits abgestorben war.

Ich habe im Jahre 1915 im Wochenblatt des landw. Vereins in Bayern ausführlich auf die durch die Bespritzung zu erzielenden Erfolge hingewiesen und auch an der zuständigen Stelle in Berlin rechtzeitig darum gebeten, uns mindestens so viel Kupfervitriol zur Verfügung zu stellen, daß wir im größeren Maßstab in ganz Bayern versuchsweise die Bespritzung durchführen könnten. Aber erst Ende August erhielt ich den Bescheid, daß die Freigabe nicht erfolgen könne und zwar nicht nur wegen des Mangels an Kupfervitriol, sondern auch, weil ein dortiger Sachverständiger erklärt habe, daß die Kartoffelbespritzung in Deutschland weder üblich noch notwendig sei. Unter diesen Umständen glaubte ich im vergangenen Jahre von vornherein auf eine erneute Antragstellung verzichten zu müssen. Umso größer war mein Erstaunen, als ich in der Abendausgabe der Münchner Neuesten Nachrichten vom 8. Juli 1916 den Aufsatz eines Schweizer Mitarbeiters dieser Zeitung las, in dem dieser seine Anerkennung darüber aussprach, daß die Schweiz im Jahre 1915 von Deutschland nicht nur das nötige Kupfervitriol erhalten, sondern daß sich dieser Freundschaftsdienst als umso wertvoller erwiesen habe, als es sich herausstellte, daß auch die Kartoffelernte der Schweiz infolge der anhaltenden Nässe von der Krautfäule bedroht und zu einem beträchtlichen Teil nur durch Bespritzung des Krautes gerettet werden konnte.

Es liegt mir durchaus fern, nach irgend einer Seite deswegen einen Vorwurf zu erheben; man wird sicherlich Gründe gehabt haben, der Schweiz Kupfervitriol zur Verfügung zu stellen, das man uns vorenthielt. Ich bin aber damals sofort abermals vorstellig geworden und erhielt dann auch, leider aber erst wieder Ende August, den Bescheid, daß uns für Bayern ausnahmsweise eine gewisse Menge Kupfervitriol freigegeben würde. Selbstverständlich konnte aber um diese Zeit von dem Anerbieten kaum mehr Gebrauch gemacht werden. Ich hoffe aber, daß

Digitized by Google

diese Menge auch heuer noch zur Verfügung steht, und beabsichtige zu veranlassen, daß heuer mindestens an unseren sämtlichen Kartoffelbaustellen, von denen sich je 2—3 in jedem der 8 Kreise Bayerns befinden, die Bespritzung unter allen Umständen durchgeführt wird, sofern die Witterungsverhältnisse dazu auffordern.

Ein besonders wichtiger Grund, der gegen die Einführung der Kartoffelbespritzung in Deutschland geltend gemacht wird, ist auch der, daß sie nur vorbeugend wirkt, d. h. also nur dann, wenn sie zu einer Zeit ausgeführt wird, wo man noch nicht mit Sicherheit voraussagen kann, ob sie sich überhaupt als notwendig erweisen wird. Trete dann nach der Bespritzung die Krautfäule überhaupt nicht auf, so seien Arbeit und Kosten umsonst geleistet, ja es könne sogar, wie Kirchner-Hohenheim nachwies, in solchen Fällen infolge der Bespritzung eine Ertragserniedrigung eintreten. Dies ist zweifellos richtig. Aber ich möchte doch behaupten, daß wir sehr wohl aus dem Witterungscharakter des letzten Junidrittels mit einiger Sicherheit auf den Verlauf der Witterung in den nächsten Monaten schließen können und ich habe außerdem schon vor Jahren geraten, mit der Bespritzung der mittelspäten und späten Sorten, die ja doch bei weitem die Hauptsache ausmachen, erst zu beginnen, wenn sich die Phytophthora bereits an den Frühsorten zu zeigen beginne; denn ist sie einmal vorhanden, so kann man fast mit unbedingter Sicherheit darauf rechnen, daß sie früher oder später allgemeiner auftreten wird, falls nicht seltene Ausnahmefälle, wie im Jahre 1911, sich geltend machen.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über eine Reise zum Studium der Bisamratte in Bayern und Böhmen.

Veranlassung zu der Studienreise gab der Umstand, daß die Bisamratte seit dem Überschreiten der bayerischen Grenze im Jahre 1914 nach den auf Anordnung des Kgl. Staatsministeriums des Innern in den niederbayerischen und oberpfälzischen Grenzgebieten in der letzten Zeit gepflogenen Erhebungen sich dort mehr und mehr einbürgert und ausbreitet und daß es demgemäß notwendig erscheint, der Frage der Bekämpfung tatkräftig näher zu treten. Hierüber und über die Einschleppung und Verbreitung des Schädlings in Böhmen und Bayern, sowie über seine Naturgeschichte hat im Auftrage des Kgl. Bayer. Staatministeriums des Innern der Landesinspektor für Fischzucht, Dr. Maier-München, im Jahre 1914 in der „Allg. Fisch.-Ztg." und im Jahre 1916 in den „Praktischen Blättern für Pflanzenschutz" ausführlich berichtet. Gleichzeitig wurde von dem Kgl. Bayer. Staatsministerium des Innern angeordnet, daß seitens der Kgl. Kreisregierungen von Niederbayern, Oberpfalz und Oberfranken durch Vermittlung der Bezirksämter alle Fischereiausübenden, Jäger, Triebwerkbesitzer, Angestellte von Kulturbauämtern, Straßen- und Flußbauämtern, Forstämtern, Zollbehörden usw. die erwähnte Druckschrift des Landesinspektors für Fischzucht zur Aufklärung erhalten und aufgefordert

Digitized by Google

werden, gegen den Schädling vorzugehen und ihre Beobachtungen an die Bezirksämter und Kreisfischereisachverständigen mitzuteilen. Die Kgl. Agrikulturbotanische Anstalt und die Kgl. Biologische Versuchsstation für Fischerei in München wurden mit der Anstellung von Bekämpfungsversuchen betraut. Endlich wurden dem Bayerischen Landesfischereiverein erhebliche Mittel zur Gewährung von Fangprämien zur Verfügung gestellt.

Nach den in der amerikanischen Heimat der Bisamratte wie auch in Böhmen bisher gemachten Erfahrungen hat keine der dort angewandten Bekämpfungsarten zum Ziele geführt, was zweifellos in der noch sehr mangelhaften Kenntnis der Lebensweise des Tieres begründet ist. Es erschien daher von vornherein wenig aussichtsvoll, den Kampf mit unsicheren Mitteln aufzunehmen, sondern vielmehr notwendig, durch vorherige Beobachtung des Schädlings in der Natur neue Grundlagen für ein wirksames Vorgehen zu schaffen. Die mit dieser Aufgabe vom Reichsamt des Innern bezw. vom Kgl. Bayerischen Staatsministerium des Innern beauftragte Kommission bestand aus den Herren Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Rörig, Mitglied der Kaiserl. Biologischen Anstalt in Dahlem-Berlin, Dr. Maier, Kgl. Landesinspektor für Fischzucht im Staatsministerium des Innern in München und Dr. Korff, Kgl. Assessor der Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt in München. Allerdings war die zur Verfügung stehende Zeit viel zu kurz, um über sämtliche in dieser Beziehung noch offenen Fragen eingehende Untersuchungen anstellen zu können; es konnte sich infolgedessen zunächst nur darum handeln, festzustellen, welche Wege unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse eingeschlagen werden müssen, um in die Lebensgewohnheiten der Bisamratte einen näheren Einblick zu bekommen und außerdem an Ort und Stelle über den Wert oder die Untauglichkeit der einen oder anderen Gegenmaßregeln Anhaltspunkte zu gewinnen.

Am ersten Tage, dem 13. Oktober 1916, wurden einige Fangplätze in Niederbayern, unter Führung des K. Kreisfischereisachverständigen für Niederbayern Herrn Streibl-Landshut besichtigt, und zwar vormittags das in der Nähe der Station Bettmannsäge befindliche Altwasser des Bürgermeisters Röckl in Zwiesel. In dieser teichartigen Verbreiterung des Tausendbaches waren zwischen Schilf und sonstigen Wasserpflanzen die von der Bisamratte ausgefressenen Schwimmstraßen (Wechsel) deutlich sichtbar. Seit dem Fang der ersten Bisamratte am 23. Mai 1914 hat der als Fischer aufgestellte Hannes an dieser Stelle weitere 35 Tiere gefangen und zwar anfänglich in gewöhnlichen, mit Fischen beköderten Reusen und später mittels der nach den Angaben Streibls mit Aufsatz versehenen Reusen, die einen Lebendfang der Bisamratte ermöglichen. Eine uns dort vorgeführte, von einer Münchener Firma zur Verfügung gestellte Falle, bestehend aus einem über einem Faß mit Wasser befindlichem Gehäuse mit beweglichem Boden hat sich als unzweckmäßig erwiesen, weil alle Holzteile infolge der Nässe stark gequollen waren und die Fangvorrichtung demgemäß versagte. Die Suche nach Schlupfwinkeln und Bauten der Bisam-

Digitized by Google

ratte war hier ergebnislos. — Am Nachmittag bot sich Gelegenheit, die Fangplätze des Wagnermeisters Pritzl in Teisnach kennen zu lernen. Auch hier war es ein kleines, teichartig erweitertes Altwasser, welches die Bisamratte als Aufenthaltsort gewählt hatte. Es war Herrn Pritzl an dieser Stelle gelungen, in der Zeit vom 16. August bis 15. September 1916, also innerhalb 4 Wochen, 5 Bisamratten zum Teil mit der Flinte zu erlegen, zum Teil mittels Tellereisen zu fangen. Das erste Mitte August erlegte Tier war ein milchendes Weibchen, was auf das Vorhandensein eines jungen Wurfes schließen ließ. An dem Altwassereingang fand sich ein unter Wasser mündender Gang, welcher, wie sich beim Nachgraben zeigte, zu einem höher gelegenen, mit Schilfstückchen ausgelegten, kesselförmigen Bau führte. Über der Mitte dieses Baues, von dem mehrere Gänge seitlich abzweigten, befand sich ein mit Pflanzenresten lose verstopftes Luftloch. Ein zweiter, ähnlicher Bau befand sich am Ende des Altwassers, und an einer seichten Stelle zwischen zwei Altwassertümpeln ließ sich ein ausgetretener Wechsel deutlich wahrnehmen. Hier fielen auch die an verschiedenen Stellen liegenden Muschelschalen auf, welche nach Pritzls Angaben von den Bisamratten zusammengetragen worden waren.

Der folgende Tag galt dem Besuche der Fangplätze des Herrn Hauptlehrers Ipfelkofer in Furth i. W., zu dem sich auch Herr Dr. Walter, Regensburg, Kreisfischereisachverständiger für die Oberpfalz, eingefunden hatte. Der erste Fangplatz befand sich an der Mündung eines von der Kamp zu einem Altwassertümpel führenden Grabens. Hier fing Herr Ipfelkofer mittels einer Fischreuse die erste lebende Bisamratte am 28. April 1916, gleichzeitig mit einer Mollmaus, die anfänglich für eine junge Bisamratte angesehen wurde. An einer etwa 100 m von der Grabenmündung entfernten Stelle konnte Herr Ipfelkofer im Frühjahr die Paarung beobachten und zwar, als gleich nach der Schneeschmelze die angrenzende Wiese von Hochwasser überschwemmt war. In der Nähe der betreffenden Stelle konnte Herr Ipfelkofer einen Bau entdecken, welcher zwischen den Wurzeln einer Erle in das Altwasser mündete und an der Erdoberfläche durch ein Luftloch gekennzeichnet war. Hier trat ebenso wie in Teisnach deutlich hervor, daß die Baue stets derart angelegt werden, daß sie auch bei Hochwasser über dem Wasserspiegel liegen; sie sind an sonst flachen Uferstellen daher leicht zu finden. — An den nachmittags in Eschlkam in Augenschein genommenen Fundorten des Schuhmachermeisters Rötzer wurde eine in der Kamp fängisch aufgestellte Streibl-Reuse vorgeführt. Um die Bisamratten zu der Falle hinzuleiten, wird sie nach dem Versenken in der Mitte des Flußbettes durch Seitenflügel aus Drahtnetz mit den beiden Ufern verbunden und der aus dem Wasser hervorragende Aufsatz mit Schilf oder Gras bedeckt. Die Kamp ist an dieser Stelle ein langsam fließendes, krebsreiches Gewässer, bei dessen späterem Begehen von Eschlkam abwärts sich namentlich an den Krümmungen teichähnliche Ausbuchtungen zeigten, die für die Ansiedlung der Bisamratte sehr geeignet erschienen. An verschiedenen Stellen lagen an den Ufern

Digitized by Google

einige Panzer und andere Körperteile von Krebsen, welche nach Aussagen der dortigen Fischer der Bisamratte zum Opfer gefallen sein sollen.

Am folgenden Tage besuchten wir den in der Nähe von Kammerdorf gelegenen Fangplatz Kothmaißling, wo uns der Ökonom Hallermeier von Windischbergerdorf an den Ufern seines Fischwassers die Art des Fanges der Bisamratte mit Tellereisen vorführte und uns verschiedene Stellen zeigte, wo die in das Gelände führenden Gänge durch Weidevieh eingetreten waren. Hallermeier berichtete, daß er im Frühjahr schwimmende, aus pflanzlichen Stoffen bestehende Inseln beobachten konnte, die den Bisamratten seiner Ansicht nach als Brutstätten dienten. Wegen seiner Lage, leichten Abgrenzbarkeit und Übersichtlichkeit erschien dieses Gebiet für die Einrichtung einer Beobachtungsstelle besonders geeignet.

Am 16. Oktober traf die Kommission in Budweis mit den österreichischen Delegierten: den Herren Dr. Wahl, Adjunkt der K. K. Bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien, K. K. Landeskulturinspektor Zeman-Prag, Oberverwalter Susta-Frauenberg und Prof. Stepan-Budweis, zusammen. In den Räumen der Landesfischereivereinigung fand eine Besprechung über die geplanten Untersuchungen statt, und außerdem wurden von den genannten Herren über die bisher in Böhmen bezüglich der Lebensweise und Bekämpfung der Bisamratte gemachten Erfahrungen interessante Einzelheiten an der Hand von Präparaten berichtet; so u. a. über das Vorkommen von Bisamrattenresten in Gewöllen vom Uhu, über das Auffinden eines Rebhuhnskeletts in einem Bisamrattenbau, über das Auftreten von Finnen (**Cysticercus fasciolaris**) in der Leber der Bisamratte an zwei Fundstellen.

Andern Tags führte die Reise zunächst nach Nakri-Netolitz bei Frauenberg, wo der Herr Oberverwalter Susta freundlichst die Führung übernahm und uns gleich einen augenfälligen Beweis für die Häufigkeit des Vorkommens der Bisamratte in dortiger Gegend gab, indem er uns mit einer Strecke von 27 Bisamratten überraschte, die einer seiner Fischer kurz zuvor im Laufe einer Stunde erlegt hatte. Die erste Gelegenheit, die Schädigungen der Bisamratte zu beobachten, bot sich dann an den Ufern einiger kleinen Versuchsteiche (für Fütterung und Düngung), deren Dämme stark durchwühlt waren; gleichzeitig wurde der Fang mit Tellereisen, die auf schwimmenden Brettern befestigt waren, gezeigt, sowie das Abschießen mit der Flinte. Hieran schloß sich die Abfischung des Blattezteiches, die ein schönes Bild von der Ertragsfähigkeit der böhmischen Großteiche an Karpfen, Schleien, Hechten und Barschen trotz des ungünstigen Jahres gab. Besonderes Interesse bot aber die darauf in dem sog. Sablatter-Abzugsgraben veranstaltete Bisamrattenjagd, bei welcher verschiedene Bekämpfungsarten zur Vorführung gelangten. Obwohl an den ziemlich steilen Ufern dieses etwa 6 m breiten und ½—¾ m tiefen Grabens keine auffallenden Anzeichen für das Vorhandensein der Tiere erkennbar waren, erwies sich dieses Gebiet späterhin als eine wahre Brutstätte, und schon bei dem Ausgraben des ersten Baues, welcher von einem einer Foxterrier ähnlichen Landrasse an-

Digitized by Google

gehörenden Hunde als bewohnt angesprochen wurde, konnten 8 Bisamratten festgestellt werden. Um ein Entweichen der Insassen eines Baues durch die unter dem Wasserspiegel ausmündenden Gänge zu verhüten, war ein jedesmaliges Verstopfen der auffindbaren Ausläufe notwendig; sodann wurden die Tiere aus dem Bau herausgegraben. Dieses Aufspüren und Jagen mit dem Hunde erwies sich, wie auch von den dortigen Herren bestätigt wurde, als eine sehr zuverlässige Bekämpfungsart, namentlich wenn, wie es hier der Fall war, ein vorzüglich abgerichteter Hund zur Verfügung steht; es hat allerdings den unbestreitbaren Nachteil, daß durch das Nachgraben die Dämme und Ufer noch weit stärker beschädigt werden, als durch die Wühltätigkeit der Bisamratte. Im Anschluß daran fand das Räucherverfahren Anwendung, welches mittels der Citocid-Patronen der Firma Hinsberg-Nackenheim a. Rh. in der Weise ausgeführt wurde, daß die brennenden Patronen in die unter Wasser befindlichen Auslaufgänge eingeschoben und letztere mittels vorgehaltener Netze abgeschlossen wurden. Kurze Zeit nach der Einführung der Patronen kamen die Tiere, falls der Bau bewohnt war, zum Vorschein und fingen sich, da ein Entweichen in das Wasser nicht möglich war, in den Netzen. Auch dieses Verfahren machte den Eindruck einer zuverlässigen Wirkung und hat dabei noch den großen Vorzug, daß die Dämme und Ufer nicht beschädigt werden. Da einer Anwendung im großen aber der verhältnismäßig hohe Preis der Räucherpatronen entgegensteht, wurde auf unser Anraten das Räucherverfahren mit anderem Material, wie Papier, trockenem Schilf und ähnlichen brennbaren und starken Rauch entwickelnden Stoffen, versucht und zwar mit dem gleichen guten Erfolg. — Bei diesen in einem Zeitraum von etwa 2 Stunden auf einer Grabenlänge von ungefähr 200 Metern durchgeführten Versuchen betrug die Ausbeute 38 Stück Bisamratten mit einem Gesamtgewicht von 33 Kilo, so daß ein Tier durchschnittlich nahezu 1 Kilo wog. Wenn auch das starke Vorkommen in diesem Abzugsgraben hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß bei der Abfischung der Teiche sich die Tiere in den Gräben zusammenfinden, so erhellt doch hieraus ohne weiteres, wie groß der Schaden ist, den die Bisamratte durch die Unterwühlung der Teichdämme anzurichten imstande ist. Auf die Frage nach dem der Fischerei unmittelbar zugefügten Schaden vertrat Herr Oberverwalter Susta die Meinung, daß die durch Vertilgung von Fischen verursachten Schäden kaum nennenswert seien im Vergleich zu jenen Verlusten, die dadurch verursacht würden, daß die Fische in den Kammerteichen (Streckteiche zur Überwinterung von Satzfischen) während des Winters wegen der Anwesenheit der Bisamratte nicht zur Ruhe kämen und hohe Gewichtsverluste zeigten, ja sogar infolge der dadurch verringerten Widerstandskraft vielfach zugrunde gingen. Bezüglich der Vermehrung der Bisamratte konnte Herr Oberverwalter Susta die interessante Tatsache feststellen, daß sich in einem Baue nicht selten verschiedene Würfe vorfinden, in einem Falle fand er eine Bisamrattenmutter, die noch milchte und bereits wieder Junge im Leibe trug, und in einem anderen Bau neben

Digitized by Google

den alten noch zwei Würfe junger Bisamratten; die Tiere scheinen familienweise bis zum Herbste zusammen zu bleiben und erst dann auf der Wanderung sich getrennt anzusiedeln. — Dieser von neuen Eindrücken volle Tag fand würdigen Abschluß mit einem am Abend im Grand Hotel in Budweis veranstaltete Bisamrattenessen, das den Beweis für die in Amerika bereits gerühmte Schmackhaftigkeit des Bisamrattenfleisches lieferte. Hatte schon am Morgen eine von Herrn Oberverwalter Susta gespendete Bisamrattenpastete (aus $^2/_3$ Bisamratten- und $^1/_3$ Schweinefleisch) vortrefflich gemundet, so fand das ungewohnte Wildpret trotz allen Vorurteils sowohl bei der Zubereitung nach Gulaschart wie insbesondere im nach Hasenart gespickten und gebratenen Zustande den ungeteilten Beifall aller Teilnehmer. Von einem vermeintlichen Bisambeigeschmack war nicht die Spur vorhanden, er könnte höchstens auftreten, wenn die Tiere im Frühjahre, wo die Bisamdrüsen in Tätigkeit sind, unvorsichtig abgebalgt werden (das Fleisch darf nicht in Berührung mit dem Fell kommen). Ohne Übertreibung besteht aller Anlaß, gerade zur jetzigen Zeit auf diese willkommene Abwechslung der Tafel hinzuweisen, da es sich bei dem nach Millionen zählenden Vorkommen der Bisamratte in Böhmen um nennenswerte Mengen handelt; vielleicht könnte diese Art der Verwendung des gefährlichen Schädlings gleichzeitig am erfolgreichsten zu einer eifrigen Verfolgung des Tieres führen. Allerdings steht der allgemeinen Einführung des Tieres in die Küche noch das mit dem Namen Bisamratte verknüpfte Vorurteil entgegen. Das Tier hat jedoch in seiner Lebensweise und Ernährung (fast ausschließlich Wasserpflanzen, wie Schilf, Rohr usw.) so wenig Ähnlichkeit mit „Ratten", daß die richtige Bezeichnung daher entsprechend dem lateinischen **Fiber zibethicus** der deutsche Name „Bisambiber" wäre, um so mehr, als die Lebensweise und das Fell vielmehr an den echten Biber (**Castor fiber**) erinnert.

Bei dem am folgenden Tage den Freiherr von Hildprandt'schen Teichen in Blatna abgestatteten Besuche wurde unsere Aufmerksamkeit zunächst auf die im Schloßgraben schwimmende Faßfalle gelenkt, welche sich in der Heimat der Bisamratte bewährt hat und, wie wir später sahen, auch in Böhmen schon vielfach im Gebrauche ist. Es handelt sich dabei um eine frei schwimmende Tonne, an deren Längsseiten zur Verhütung des Drehens im Wasser etwa fußbreite Bretter so angebracht sind, daß sie mit dem Wasser eine Ebene bilden. Das Spundloch der Tonne ist zu einer viereckigen, etwa 15—20 qcm großen Öffnung erweitert und der Hohlraum zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Bei dem Bestreben der Bisamratte, auf ihren schwimmend ausgeführten Streifzügen einen Ruhepunkt zu gewinnen, erklettern sie die Tonne, gelangt auf der Suche nach einem Unterschlupf in das Innere und findet darin den Tod durch Ertrinken. Im vorliegenden Falle hat sich diese Fangmethode sehr gut bewährt; denn es fingen sich z. B. in einer Nacht in der Tonne 8 Bisamratten und im Laufe eines Monats 30 Stück. Zur Anlockung werden gelegentlich Pastinakwurzeln oder gelbe Rüben benutzt, und außerdem ist es zur

Digitized by Google

Sicherung des Fanges notwendig, das Wasser in der Tonne täglich zu erneuern.— Hieran schloß sich die Besichtigung der beiden der Herrschaft gehörigen Topitsch-Teiche an der Gemeindestraße von Blatna nach Busitz an. Der Teich oberhalb der Straße war abgelassen, so daß die vorhandenen Bisamrattenschäden deutlich zu erkennen waren. An der Straßenböschung fielen die zahlreichen Löcher auf, die durch die Wühltätigkeit der Bisamratte entstanden waren und an einer Stelle ein Nachstürzen des Mauerwerkes zur Folge hatten. Außerdem lieferten auch die vor den Ausmündungen der Löcher liegenden Haufen herausgeschafften Sandes einen deutlichen Beweis von den großen durch die Bisamratte verursachten Minierschäden, deren Ausbesserungen alljährlich hohe Summen verschlingen. — In einiger Entfernung vom Ufer ragte aus dem Teichgrund eine stattliche Burg empor, die aus Schilf gebaut war und bei näherer Untersuchung einen erhöhten Hohlraum, das eigentliche Lager, enthielt, von dem nach verschiedenen Richtungen die Zulaufgänge abzweigten. Diese Burgen, welche verschieden groß und eine Höhe von ½—1½ m und einen Bodendurchmesser von 60 cm bis 2 m aufweisen, werden im Sommer und Herbst gebaut und sind zur Überwinterung sehr geeignet, da sie dank der großen Lufthaltigkeit vorzüglichen Schutz gegen Kälte bieten und infolge der Zersetzung der organischen Stoffe Wärme entwickeln; die Bisamratten sind im Winter meist nicht sichtbar, da sie von den Burgen aus unter dem Eise ihre Streifzüge unternehmen. Zum ersten Male wurde die Bisamratte hier im Jahre 1910 beobachtet, und es wurden seit jener Zeit von der Herrschaft allein 600 Stück, in der ganzen Gegend aber weit über 1000 Stück gefangen. Hier wurde auch darüber berichtet, daß infolge der Durchlöcherung der Dämme wiederholt große Teiche abgelaufen waren und daß derartige unfreiwillige Teichentleerungen nicht selten auch als Folge von Mönchbeschädigungen durch Bisamratten stattfänden. Wir hatten Gelegenheit, einen derartigen Schaden, bestehend im Durchnagen des Mönchs am Boden hinter den Staubrettern, zu sehen und als deutlichen Beweis für die Urheberschaft der Bisamratte deren zahlreiche im Schlamme befindlichen, zu dem Mönch hinführenden Fußspuren aufzufinden. Auch die nachmittags noch besichtigten Teiche der freiherrlichen Herrschaft boten zum Teil das gleiche Bild der Dammverwüstungen, und außerdem fügte es der Zufall, einige Bisamratten bei ihren Schwimm- und Tauchkünsten, wie auch später in der Dämmerung ihr Spiel in der Nähe der Burgen beobachten zu können. — In Blatna selbst überzeugten wir uns noch von der Verwendbarkeit der Bisamrattenfelle zu Pelzwerk; von einem dortigen Kürschner wurde beispielsweise ein gegerbtes Bisamrattenfell für 4 Kronen, eine aus 3 Fellen bestehende Mütze zum Preise von 15 Kronen und ein Muff aus 4 Fellen zu 24 Kronen angeboten. Die Herrschaft selbst hatte bedeutende Vorräte an getrockneten Fellen angesammelt. Der Pelz der böhmischen Bisamratte dürfte dem der amerikanischen gleichwertig sein; die angebliche Minderwertigkeit der böhmischen Felle ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Fellgewinnung sich nicht nach der qualitativ

Digitized by Google

besten Fangzeit im Winter richtet, so daß zahlreiche minderwertige Sommerfelle unterlaufen.

In Schlüsselburg, wohin der nächste Reisetag führte, übernahm auf den Besitzungen des Freiherrn Karl v. Lillgenau, der die Kommission überaus gastlich empfing, die Führung Herr Th. Mokry, Forstrat und Domänenadministrator, dessen interessante Schilderungen und Vorweisungen eine äußerst wertvolle Ergänzung zu dem Vorausgegangenen bildeten. Seinem Bericht nach wurde die erste Bisamratte hier im Jahre 1908 beobachtet, drei Jahre später kamen 10 Stück zur Sicht, im Jahre 1913 schon gegen 300 und 1916 sogar bereits über 1000 Stück. Als Schädigung am Fischbestand war nur ein einziges Mal gelegentlich der Abfischung das Abbeißen der Köpfe bei Karpfenbrut (einige 100 Stück in einer Nacht), sowie ein Angriff auf einen aufs Trockene gelangten Laichkarpfen festgestellt worden. Weitaus schwerwiegender waren aber die an den Teichbauten verursachten Schädigungen, von denen verschiedene vorgeführt wurden. In dem am Vormittage besuchten Kupcov-Teich war ein zwischen dem Teich und dem Umleitergraben neu aufgeführter Damm von Bisamratten so stark unterminiert, daß beim Begehen fast stets ein Durchbruch der Decke zu befürchten war. Nach der Aussage des Herrn Forstrats Mokry befallen die Bisamratten mit Vorliebe neu aufgeführte Dammbauten oder frisch ausgebesserte Stellen, woraus naturgemäß beständig große Kosten erwachsen. Bei der Suche nach entsprechendem Material, durch dessen Einlagerung in die Teichdämme und Straßenböschungen das Eindringen der Bisamratte verhindert werden könnte, hat sich Kohlenschlacke als am geeignetsten erwiesen; allerdings graben dann die Tiere gerne unmittelbar neben der entsprechend ausgebesserten Stelle so lange, bis schließlich der ganze Damm erneuert ist. An einem zweiten Teiche, wo von Bisamratten die Zapfenröhre durchgefressen war und durch das nachsinkende Wasser wiederholt große Dammbeschädigungen stattgefunden hatten, konnten durch die Anwendung von einer aus Letten und Schlacken bestehenden Mischung bei den Ausbesserungsarbeiten die weiteren Zerstörungen vollkommen verhütet werden, wozu allerdings ein Kostenaufwand von etwa 1000 Kronen nötig gewesen war. Derartige Aufwendungen bilden hier als besonderes „Bisamrattenkonto" bereits einen ständigen Posten in dem alljährlichen Etat der Teichwirtschaft. Auch ein anderer Teich wies starke Beschädigungen der Dämme, sowie des angrenzenden Wiesenstreifens durch Unterminieren auf. Die Faßfallen sollen sich hier nicht besonders bewährt haben, weil die Bisamratten die Fallenöffnung mit Schilf bedeckt und das Ganze danach zu einer schwimmenden Burg ausgebaut hatten. Die auf dem Grunde dieses Teiches vorhandenen großen, nach Zentnern zu schätzenden Ansammlungen von Muschelschalen zeugten auch hier von der großen Vorliebe der Bisamratten für dieses Nahrungstier, dessen sie durch Zerstören der einen Schale habhaft zu werden versuchen. Bei dem vierten, größeren Teich wurde darüber Klage geführt, daß das hier in früheren Jahren so zahlreiche Wasser-

Digitized by Google

geflügel seit dem Auftreten der Bisamratte stark im Abnehmen begriffen sei. Beispielsweise sei eine Mövenkolonie, die sich auf einer Insel niedergelassen und durch Vertilgung der Maikäfer und des Bodenungeziefers hinter dem Pflug stets als landwirtschaftlich, sowie durch Düngung des Wassers als fischereilich sehr nützlich erwiesen hatte, seit kurzem vollständig verschwunden. Es konnte auch festgestellt werden, daß die Bisamratten die schwimmenden Nester des Wassergeflügels nach der Zerstörung der Eier als eigene Brutstätten benutzen und daß sie auch Wasserhühner verzehren, nachdem sie die schwimmenden Vögel an den Beinen unter Wasser gezogen. Einen weiteren großen Schaden hatten die Bisamratten an einer in nächster Nähe dieser Teiches befindlichen Korbweidenkultur durch Abnagen der Ruten angerichtet. Die ganze Weidenpflanzung glich schließlich nur einem Stoppelfeld. Der letzte und größte der in Schlüsselburg besichtigten Teiche gewährte einen besonders interessanten Anblick, indem die etwa 42 ha große Fläche wie mit Bisamrattenburgen übersät schien, und ohne Mühe gelang es hier, von einem Standorte aus über 100 Burgen zu zählen.

Am letzten Reisetage, dem 20. Oktober, folgten wir noch einer Einladung des Herrn Oberverwalters Susta zur Abfischung des der Fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaft gehörenden, in der Nähe von Sliw bei Frauenberg gelegenen Teiches Vyhlavsky. Die nach der Entleerung vorgenommene Untersuchung der Ufer und des Teichgrundes auf das Vorhandensein von Bisamratten lieferte indessen ein negatives Ergebnis. Sehr wahrscheinlich liegt der Grund dafür in der sandigen Beschaffenheit des Geländes, welche, wie dies auch für Feldmäuse zutrifft, es den Tieren unmöglich macht, Baue auszuführen, so daß solche Gegenden meistens dauernd von ihnen verschont bleiben.

Damit endete die für uns außerordentlich interessante und lehrreiche Reise, die für die weitere Bekämpfung der Bisamratte in Bayern sehr wertvolle Anhaltspunkte lieferte. Den böhmischen Behörden, die uns die Durchführung der Reise nach wohlvorbereitetem Plane ermöglichten, sowie insbesondere auch den Herren, die uns zur Führung beigegeben worden waren, wie endlich jenen, die uns bei den Besichtigungen der Befallstellen unter gastlicher Aufnahme ihre wichtigen praktischen Beobachtungen und Erfahrungen in liebenswürdigster Weise übermittelten, fühlen wir uns zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

Dr. G. Korff und Dr. H. N. Maier-München.

Über die in Ungarn gemachten Erfahrungen mit Perozid als Bekämpfungsmittel der Peronospora und des Oidiums.

Von Dr. J. Bernátsky, Abteilungsleiter an der kgl. ung. Versuchsanstalt für Weinbau in Budapest.

Im Jahre 1916 wurden von der Kgl. ung. Versuchsanstalt für Weinbau in Budapest mehrere Versuche mit Ersatzmitteln für Kupfervitriol und Schwefel, unter anderen auch mit Reinperozid durchgeführt. Da gerade über die Wirksam-

Digitized by Google

keit des Perozids die Meinungen geteilt sind, so legten wir auf die Versuche mit Perozid ein besonderes Gewicht und es sei mir gestattet, über die Ergebnisse derselben kurz zu berichten. Es sei bemerkt, daß bei den Versuchen mit der größten Sorgfalt vorgegangen wurde, jede Manipulation, so die Bespritzung, ja selbst die Zubereitung der Spritzflüssigkeit wurde unter Aufsicht eines geübten Fachmannes durchgeführt. Die Versuche fanden an vier verschiedenen Orten ziemlich zu gleicher Zeit statt. Die Zeitpunkte und die Zahl der Bespritzungen wurden nicht im vorhinein festgesetzt, sondern wir richteten uns diesbezüglich einzig und allein nach dem Auftreten der Krankheit. Dementsprechend wurde im Jahre 1916 gegen die Peronospora fünfmal gespritzt, und zwar Ende Mai, Anfangs Juni, Ende Juni, Mitte Juli und Anfangs August.

Vom Reinperozid wurden Lösungen von 1,5% und 3% angewendet. Zu gleicher Zeit wurden auch verschiedene andere Mittel ausprobiert, wie 0,5—2% Kupferkalk in mehreren Parzellen, Kupferkalk mit Alaun, 0,1 und 0,5% nukleinsaures Silber, 4% Zinksulfat usw. Selbstverständlich wurden zwischen den Versuchsparzellen unbehandelte Kontrollreihen belassen. Die Peronospora trat in allen Versuchsanlagen so heftig auf, daß sowohl das Laub als auch die Gescheine in den unbespritzten Reihen sowie in den mit unwirksamen Mitteln behandelten Parzellen schon im Laufe des Monats Juni und besonders gegen Anfang Juli sehr stark zu leiden hatten und die Ernte einzig und allein von der Peronospora fast gänzlich vernichtet war.

Am wirksamsten erwies sich, wie vorauszusehen war, die Kupferkalkbrühe, aber fast in demselben Maße auch das Perozid. Namentlich die 3prozentige Perozidbrühe war zumindest genau so gut wie die 2prozentige Kupferkalkbrühe und auch die Ergebnisse, welche durch die 1,5prozentige Perozidbrühe erreicht waren, erwiesen sich als sehr befriedigend. Wenn in manchen Versuchsparzellen das Perozid sogar in derselben Konzentration, wie die Kupferkalkbrühe, zumindest so wirksam war wie diese, so sind wir geneigt dies dem Umstande zuzuschreiben, daß das verwendete Kupfervitriol nicht von gehöriger Reinheit war.

Außerdem hatten wir auch ausgezeichneten Erfolg mit der 0,5prozentigen nukleinsauren Silberlösung; auch die 0,1prozentige Silberlösung, sowie eine 4prozentige Zinksulfat-Lösung erwiesen sich einigermaßen wirksam.

Auf Grund unserer Versuche müssen wir feststellen, daß das Reinperozid in seiner Wirksamkeit gleich dem Kupfervitriol folgt, vorausgesetzt, daß man vom ersteren eine um 50% konzentrierte Lösung verwendet.

Allerdings hatten wir an einem Orte (Pozsony) Mißerfolg, wo nämlich infolge der ganz besonders ungünstigen, flachen und feuchten Lage des Weingartens die Peronospora so heftig auftrat, daß sowohl Perozid als auch alle andern Mitteln, selbst Kupfervitriol, versagten. Hier hätte die Bekämpfung vielleicht nur in dem Falle Erfolg gehabt, wenn jede Woche gespritzt worden wäre.

Außerdem hatten wir in einer Anlage das Perozid — nebst Zinksalzen und andern Mitteln — versuchsweise auch gegen Oidium angewendet. Das Bestäuben

Digitized by Google

der Gescheine mit Perozid in Pulverform erwies sich als nutzlos, wir erzielten aber einen schönen Erfolg mit Bespritzungen. Die Gescheine wurden zum erstenmal Ende Juni, dann noch einmal Mitte Juli und anfangs August mit einer zweiprozentigen (natürlich mit Kalk neutralisierten) Brühe sehr sorgfältig bespritzt. Der Erfolg war ausgezeichnet zu nennen, indem in den unbehandelten Parzellen eine jede Traube mehr oder minder, zumeist sehr stark befallen war, wogegen in den mit Perozid bespritzten Parzellen gerade nur Spuren der Krankheit zu konstatieren waren. Auch Zinksulfat und Zinkchlorid erwiesen sich als ziemlich wirksam gegen Oidium, doch wird man von der Behandlung der Gescheine mit Zinksalzen wohl absehen müssen, weil eine gewisse Menge des Zinkes — wie dies aus den Untersuchungen unserer chemischen Abteilung hervorgeht — in den Wein übergeht.

Es dürfte von Interesse sein, anschließend auch etwas über andere in Ungarn im Jahre 1916 mit Perozid angestellte Versuche mitzuteilen[1]).

Aus den verschiedenen Berichten geht hervor, daß die betreffenden Besitzer mit Perozid zum Teil befriedigende, zum Teil aber Mißerfolge erzielt haben. Es geht aus diesen Berichten auch hervor, daß manche Besitzer Rohperozid, und dieses nur in einer zweiprozentigen Lösung angewandt haben und die Herstellung der Brühe in den meisten Fällen in sehr unvollkommener Weise erfolgt ist, so daß die Brühe manchmal anstatt des angenommenen Gehaltes von zwei Prozent, wohl nur bedeutend weniger Perozid enthielt. Mehrere Versuche waren auch durchaus nicht mit der gehörigen Konsequenz und Genauigkeit durchgeführt. Man darf sich daher auf die Ergebnisse solcher Versuche, die ohne Kontrolle und Aufsicht eines Fachmannes durchgeführt wurden, nicht verlassen, umsomehr, als man gar nicht weiß, ob in den betreffenden Weingärten nicht vielleicht auch andere Krankheiten oder Schädlinge mitgewirkt haben.

Soeben lauft ein ausführlicher Brief von einem Ackerbauschuldirektor aus dem ung. Tieflande ein, der über seine eigenen Versuche, sowie über die seiner Nachbaren berichtet. Er erwähnt in dem Briefe, daß in seinen Versuchen die Ergebnisse zu Gunsten des Perozids überall sehr gut waren. Aber die kleineren Besitzer in seiner Nachbarschaft wollen von Perozid nichts mehr wissen. Der Berichterstatter bemerkt dazu, daß die betreffenden Besitzer viele grobe Fehler bei der Herstellung der Brühe begingen, indem sie die Lösung zu schwach herstellten und viel zu viel Kalk dazu setzten — was gerade beim Perozid nicht geschehen darf — dazu wurde die Spritzung viel zu spät vorgenommen. Derartige Versuchsergebnisse können natürlich nicht berücksichtigt werden.

Unserer Erfahrung nach werden in Ungarn die meisten Fehler bei der Anwendung des Perozids dadurch begangen, daß die Weinbauer das Perozid gerade so, also in derselben Konzentration und

[1]) Über dieselben ist in „Boraszati Lapok", dem amtlichen Organ des Landesvereins der ungarischen Weinproduzenten berichtet worden.

Digitized by Google

in derselben Weise zubereitet verwenden wie das Kupfervitriol. Das geht nun nicht an. Das Perozid muß in einer stärkeren Konzentration angewendet werden, die Herstellung der Brühe erfordert — schon wegen der schweren Löslichkeit des Präparates — viel mehr Umsicht, die Neutralisierung der Brühe erfordert die größte Sorgfalt, denn bekanntlich beeinträchtigt ein stärkerer Zusatz von Kalk die Wirksamkeit des Perozids, der Gehalt des Perozids an wirksamen Bestandteilen schwankt; um die richtige Konzentration der Brühe zu erzielen, muß man den Gehalt des Präparates an diesen Bestandteilen vorher ziemlich genau kennen — alles Umstände, welche den Fachleuten geläufig sind, doch im freien Lande — trotz Verteilung diesbezüglicher Publikationen — entweder unbekannt geblieben sind, oder viel zu wenig beachtet werden.

Der größte Teil der Mißerfolge in Ungarn ist auf diese Tatsache zurückzuführen, und unseres Erachtens müßte das Perozid — auch im Detailverkauf — stets nur mit einer genauen, leicht verständlichen Gebrauchsanweisung in den Verkehr gebracht werden.

Wir sind der Meinung, daß das Perozid nach dem heutigen Stand unserer Erfahrungen als das beste Ersatzmittel für Kupferpräparate gegen die Peronospora der Weinrebe und auch als ein ausgezeichnetes Ersatzmittel für Schwefel gegen Oidium gelten kann, doch muß bei der Zubereitung der Brühe mit besonderer Sorgfalt und Umsicht vorgegangen werden.

Ueber ein Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Schäden an unseren landwirtschaftl. Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz).[1]

Von Landwirtschaftslehrer Doerfler, Bamberg.

I.

Der große Lehrmeister Krieg hat uns außer vielen anderen gleichartigen den Beweis für die Behauptung der vergangenen Friedenstage gebracht, wonach der festungsartige Charakter Deutschlands inmitten Europas vor allem die Volksernährung aus eigener Erzeugung erfordere, und zwar mit einer Schlagkraft, die hoffentlich eine nachhaltige Überzeugung von dieser Notwendigkeit und Einstellung unserer Wirtschaftspolitik in die weite Zukunft bei den maßgebenden Stellen zur Folge haben wird. Es kann sich hiebei nicht in erster Linie um die Ausdehnung der Anbauflächen handeln in der Aufschließung von Neuland, sondern vielmehr um den Ausbau der schon vorhandenen in der Richtung einer besseren Bewirtschaftung; das Stichwort der zukünftigen Bestrebungen zur Steigerung der Erzeugungskraft der Scholle heißt also: Reformation, an die sich später die durchgreifende Kolonisation anschließen kann.

---

[1]) Wir werden nicht verfehlen, zu dieser Veröffentlichung in einer der nächsten Nummern Stellung zu nehmen. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

Die Reformation der Scholle umfaßt demnach nur die Erschließung der bestehenden Anbauflächen, und daß ihrer der Boden sowohl fähig wie auch bedürftig ist, braucht an einer Stelle wie dieser nicht mehr bewiesen werden; denn jeder mit den landwirtschaftlichen Produktionsverhältnissen hinreichend Vertraute ist sich der Kraft wie Notwendigkeit bewußt. Verschieden jedoch werden die Ansichten darüber sein, wo die Hebel anzusetzen sind, und dementsprechend verschieden die Ausgangspunkte, auf deren Grundlage und von denen aus die gemeinsamen Ziele erreicht werden können. Daß dabei ohne einen gewissen gesetzlichen Zwang nicht auszukommen sein wird, ist bei der geringen Anpassungsfähigkeit unserer Landwirtschaft, die vor allem auf der Rückständigkeit, dem Mißtrauen gegen Neuerungen und dem ausgesprochenen Widerstand gerade der bäuerlichen Kreise, die in ihrer Masse den meisten Grundbesitz inne haben, beruht, klar und fest.

II.

Wenn man nun unter diesen Gesichtspunkten den zunächst greifbaren Mitteln nachgeht, mit denen eine Besserung der Lage möglich erscheint, so führt zu ihnen unmittelbar die Kenntnis der Ursachen, die bislang hindernd wirkten, so ungenügende oder falsche Bodenbearbeitung, mangelhafte oder verkehrte Düngung, Nachlässigkeit oder Irrtum bei der Sortenwahl, mangelnde Verarbeitung der Ernten zu Saatzwecken, alles Faktoren, die schon immer als in den Händen der Landwirte liegend und daher von ihnen regulierbar erachtet wurden. Dagegen brachte erst die Neuzeit einen Punkt zur Geltung, der früher häufig, mit den Witterungsverhältnissen in Verbindung stehend, als deren Ausfluß und deshalb von Menschenhand und -Kunst nicht faßbar bedeutet wurde, nämlich die Möglichkeit der Ausschaltung von Schädigungen durch Geschöpfe tierischer und pflanzlicher Abkunft. „Das macht das Wetter" hörte (und hört) man so häufig sagen, wenn der Schneeschimmel in den Herbstsaaten saß, oder wenn die Ackerschnecke hinter den Schollen lauerte oder wenn der Hederich die Sommersaaten gelb färbte, und konnte sich damit vor sich selbst entschuldigen, solange wirklich brauchbare Mittel gegen derartige „Witterungseinflüsse" fehlten. Forschung und praktische Erfahrung aber haben nun das Ihrige getan, um diese Einflüsse in die rechten Bahnen zu leiten und zu ihrer Ausschaltung bezw. Minderung der neuzeitlichen Landwirtschaft die Wege geebnet. Der Kampf gegen Krankheit, Unkraut und Schädling ist heute schon weit möglich und mit Mitteln begabt, daß er jetzt Allgemeingut der Landwirtschaft sein könnte. Er ist es aber deshalb nicht, weil nur der einzelne Fortschrittler ihn benützt und dessen Erfolge und Ziele in der Teilnahmlosigkeit der großen Masse verschwinden. Wenn wir also in dieser Richtung wirklich etwas erreichen wollen, das ausschlaggebend wirkt für die Steigerung unserer Bodenerträge und damit für die Ermöglichung der Volksernährung aus eigener Erzeugung, so müssen wir den Faktor „Pflanzenschutz" zum Gemeingut des Volkes machen, indem wir ihn auf gesetzgeberischem Wege in die Masse der ackerbautreibenden Kreise hineintragen in der Form eines Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung

Digitized by Google

von Schäden an unseren Kulturpflanzen, also ein Analogon des Tierseuchengesetzes für den Acker- und Pflanzenbau.

III.

Dieses Gesetz müßte drei große Gruppen enthalten: den Zwang der Vorbeugung, den Zwang der unmittelbaren Bekämpfung und den Zwang der Kontrolle für die Produktionsstätten der Bekämpfungsmittel.

Der erste befaßt sich mit Maßregeln prophylaktischer Art, z. B. Reinhaltung der Raine; Reinhaltung der Felder und Wiesen zur Minderung des Unkrautsbefalls; dann Anerkennung einer Frucht zum Saatgut und Möglichkeit des Handels damit nur auf Grund der Prüfung der Keimfähigkeit und Freiheit von Krankheitskeimen (Fusarium, Brand, Schimmel usw.), wie sie auch ein an anderer Stelle besprochenes Gesetz über Saatenkörung zu seinen Aufgaben macht; endlich Gewährleistung des Verkäufers für Gesundheit des Saatgutes. Der an zweiter Stelle betonte Zwang ist derjenige der unmittelbaren Bekämpfung. Hier kommen in Frage die gemeinschaftlichen Maßnahmen beim Auftreten der Ackerschnecke oder des Hederichs und ähnlicher Schädlinge tierischer wie pflanzlicher Art; dann vor allem die Beizung des Saatgutes mit richtigen Mitteln, des Roggens mit Roggenfusariol, des Weizens mit Weizenfusariol und dergleichen.

In dritter Linie müßte das Gesetz den Kampf gegen eine Art Kurpfuschertum aufnehmen, indem es den Verkauf eines Mittels von der behördlichen Erlaubnis abhängig macht, die Forderung aufstellt, daß Anwendung und Wirkung des Stoffes auf dessen Behälter erkenntlich ist, und eine Beschlagnahme bezw. Zurückziehung der Erlaubnis zur Anfertigung möglich macht.

Als Aufsichts- und Vollzugsorgane kommen zunächst die Gemeindebehörden in Betracht, deren Verantwortung diejenige ist, welche sie bei drohenden und bestehenden Tierseuchen schon nach dem Gesetze trifft. Über ihnen als Kontrollen stehen die Pflanzenschutzstellen, wie sie schon zahlreich zur Aufklärung und Versuchsanstellung im Lande verbreitet sind, und als oberste Leitung tritt die Kgl. Agrikulturbotanische Anstalt München auf, die hiezu mit den nötigen Vollmachten auszustatten ist.

IV.

Die obigen Ausführungen wollen nichts anderes als ein Schattenriß für einen Entwurf sein, an dem juristische wie landwirtschaftliche Sachverständige noch viel Arbeit aufwenden müssen, um ein für die Landwirtschaft nützliches Werk zu schaffen. In dem einen wie in dem anderen Sinne und Ziel erstreben sie jetzt im Kriege Wege, auf denen unsere zukünftige Friedenswirtschaft mit großen Schritten vorwärtskommen kann und wird, wenn es an der nötigen Kraft und Einsicht bei allen dabei wirkungsfähigen Stellen nicht fehlt. —

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) März/April 1917. Heft 3/4.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilung der K. Agrikulturbotanischen Anstalt.

Seit ihrem Bestehen hat die Anstalt zahlreiche Flugblätter ausgegeben, die zum Teil auch in den „Praktischen Blättern" zur Veröffentlichung gelangten.

Seit Februar ds. Js. erscheinen im Kommissionsverlag der Firma Carl Gerber, München, Angertorstraße 2,

Flugblätter zur Förderung des Pflanzenbaues und des Pflanzenschutzes,

in denen unter besonderer Berücksichtigung der derzeitigen Verhältnisse alle wichtigen Fragen des Pflanzenbaues und des Pflanzenschutzes besprochen und die nötigen Anweisungen gegeben werden.

Die Flugblätter werden in einzelnen Stücken unentgeltlich abgegeben. Bei Bezug von größeren Mengen wird ein verhältnismäßig geringerer Preis berechnet, im Durchschnitt 1 Pfg. für die Seite.

An die K. Bezirksämter, die Herren Landwirtschafts- und Kreiswanderlehrer, die landwirtschaftlichen Vereine und Genossenschaften ist schon teils durch direkte Zuschriften, teils durch eine Veröffentlichung in Nr. 6 des „Landwirtschaftlichen Wochenblattes" die Bitte gerichtet worden, dahin wirken zu wollen, daß die Flugblätter, die je nach Bedarf in zwangloser Folge erscheinen, in jeder Gemeinde bekannt und berücksichtigt werden. Bisher sind folgende Flugblätter erschienen:

Nr. 1, ausgegeben am 10. 2. 17. Inhalt: Saatgut für Futterbau; Abgabe von Grassamen- und Kleegrasmischungen, sowie von Comfreystecklingen und Helianthiknollen durch die Anstalt; Nachsaat und Düngung lückiger Kleebestände; Saatgutwechsel bei den Kartoffeln; Pflanzenschutz im Februar.

Nr. 2, ausgegeben am 25. 2. 17: Anweisung für die Aufbewahrung der Kartoffeln im Haushalt.

Digitized by Google

Nr. 3, ausgegeben am 10. 3. 17: Ratschläge für einen erweiterten und erfolgreichen Anbau von Kartoffeln.

Nr. 4, ausgegeben am 15. 3. 17: Über die beste Verwertung erfrorener oder angefaulter Hackfrüchte.

Nr. 5, ausgegeben am 15. 3. 17: Welche Anforderungen sind an ein gutes Kartoffelsaatgut zu stellen?

Nr. 6, ausgegeben am 24. 3. 17: Landwirte, baut heuer Hülsenfrüchte und Kleearten nur nach vorheriger Impfung des Saatguts!

Nr. 7, ausgegeben am 30. 3. 17: Über die Verwertung der Ackerunkräuter als Futter- sowie als Nahrungs- und Genußmittel.

Nr. 8, ausgegeben am 10. 4. 17: Über einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues.

Nr. 9, ausgegeben am 18. 4. 17: Wie läßt sich bei Verwendung von Sämaschinen noch mehr Saatfrucht sparen?

Ueber die Ursachen von Kartoffelmißernten und die Möglichkeiten, ihnen zu begegnen.

Vortrag, gehalten am 31. Januar 1917 im Landwirtschaftlichen Bezirksverein München-Stadt von Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner.

Mit 4 Abb.

(Schluß.)

Und nun ist hier noch ein besonders wichtiger Punkt zu besprechen: Wir müssen nach meinem Dafürhalten dahin wirken, daß die Bespritzung unter allen Umständen nützliche Folgen hat. Dies wird aber nur möglich sein, wenn wir Mittel verwenden, die außer Kupfervitriol auch noch Nährstoffe für die Kartoffelpflanze, besonders Kalisalze, enthalten, da diese, wie wir seit Jahren immer wieder feststellen konnten, auch durch die Blätter der Pflanzen und auch durch jene der Kartoffel, wenn man sie in entsprechender Verdünnung aufspritzt, eindringen und ernährend wirken können. Dieser kombinierten Anwendung gehört die Zukunft. Wir haben aber im Jahre 1915 auch bereits Versuche unternommen, Mittel ausfindig zu machen, die ohne kupferhaltig zu sein, ebenfalls gegen die Krautfäule wirken. Das bekannte Perocid hat sich dabei nicht gut bewährt. Wohl aber scheint die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, mit Mitteln, die wir selbst zusammenstellten, Erfolge zu erzielen. Es ist tief bedauerlich, daß wir im vorigen Jahre nicht in der Lage waren, die Versuche in erweitertem Maße fortzusetzen, weil unsere Landwirtschaftliche Abteilung ganz verwaist und der einzige Herr unserer Pflanzenschutzabteilung durch andere Aufgaben in Anspruch genommen war. Daß trotz des fortgesetzten Regens durch die Bespritzung günstigere Resultate zu erreichen gewesen wären, zeigte ein in Nederling ausgeführter, einmaliger Bespritzungsversuch, bei dem immerhin zu Gunsten der Bespritzung mit Kupferkalk 40% und mit Kupferkalk + 40%iges Kalisalz 62% Mehrerträge erzielt wurden.

Digitized by Google

Ich halte es für notwendig, daß genau wie im Weinbau das erste Auftreten der Peronospora, so auch jenes der Phytophthora an irgend einer Stelle sofort allgemein bekannt gegeben wird und ich werde auch nicht verfehlen, schon in diesen Tagen darauf hinzuwirken, daß wir Kupfervitriol so viel als möglich erhalten. Wie mir der Landesinspektor für Weinbau, Herr Landesökonomierat Dern, der schon seit längerer Zeit im Südosten tätig ist, erst kürzlich mitteilte, könnten die serbischen Bergwerke Kupfervitriol in außerordentlichen Mengen liefern; es fehle dort bisher nur an den entsprechenden Reinigungsvorrichtungen.

Inwieweit wir durch Düngungsmaßnahmen unsere Kartoffeln einigermaßen vor der Phytophthora schützen können, erscheint zweifelhaft, wenn auch im allgemeinen vielleicht Düngung mit Kali und namentlich mit Phosphorsäure günstig wirkt. Die Phosphorsäuredüngung beeinflußt auch die Güte und Haltbarkeit der Knollen und wir haben sogar durch übermäßige Phosphorsäuregaben in Form von Floridarohphosphat aus Knollen von blattrollkranken Stauden durchaus gesunde Pflanzen erhalten, während die gleichen Knollen ohne diese Gabe völlig kranke Pflanzen lieferten. So viel ist jedenfalls sicher, daß an sich kräftige Pflanzen den Befall weit besser überstehen und daß infolgedessen auch sämtliche sonstigen Kulturmaßnahmen einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf die Stärke des Auftretens ausüben.

Vom vergangenen Jahre wissen wir ja, daß die Kartoffeln schon vielfach geschwächt in die Periode des Auftretens der Krautfäule hineinkamen. Daß sie noch nach Mitte Juni unter Frost zu leiden hatten und stellenweise sogar abfroren, habe ich schon erwähnt. Aber auch die erste Entwicklung gestaltete sich meist wenig günstig. In manchen Gegenden war die Durchführung der Pflegearbeit, vielfach auch infolge der Witterung, sehr erschwert. Die Düngung war meist ungenügend, namentlich ließ auch die Qualität des verwendeten Stallmistes zu wünschen übrig und nicht zuletzt wurden die Aussichten auf einen günstigen Kartoffelertrag durch die Art, Menge und Beschaffenheit des verwendeten Saatgutes ungünstig beeinflußt. Damit komme ich auf jene Frage, die jetzt bei allen Erörterungen über die vorjährige schlechte Ernte und über die heuer zu treffenden Maßregeln bei weitem die Hauptrolle spielt. Daß die in Preußen erlassene Vorschrift, nur 8 Ztr. Saatgut auf den Morgen = 16 dz auf 1 ha zu verwenden und der Rat, es durch Schneiden zu strecken, höchst schädlich wirkten, darüber ist sich alles einig; denn man wählte, um der Verordnung nachzukommen und doch die gewohnte Zahl von Stauden auf dem Acker zu ziehen, vielfach kleine Knollen und wo solche gar noch geschnitten wurden, waren Mißerfolge fast unausbleiblich.

Es kann für heuer und für alle Zukunft nicht genug Nachdruck auf die Forderung gelegt werden, daß zur Saat unbedingt die besten und gesündesten Knollen verwendet werden müssen und daß die nötige Menge von Saatgut erhalten bleiben muß, koste es was es wolle. Es kann nicht genug geschehen, um diese Erkenntnis überall, sowohl bei den Land-

Digitized by Google

wirken als auch bei den Behörden, zu fördern. Aber andererseits muß doch darauf hingewiesen werden, daß wir z. B. in Nederling auch dort einen äußerst geringen Ertrag hatten, wo die normale Saatmenge verwendet wurde, wo die Knollen die übliche mittlere Größe hatten, wo kein Schneiden stattfand und wo schließlich auch die Düngung kaum etwas zu wünschen übrig ließ. Lediglich die Unmöglichkeit, die Felder richtig zu bearbeiten, und vor allem das Auftreten der Phytophthora haben die daraus sich ergebenden, immerhin noch günstigen Aussichten zerstört. Rittergutsbesitzer Beseler-Cunrau, ein in ganz Deutschland als sehr erfahrener Kartoffelzüchter bekannter Landwirt, schreibt, daß er und seine Nachbarn im vorigen Jahre eine normale Ernte hatten trotz der Ungunst der Witterung; sie hätten aber die gleichen Aussaatmengen verwendet wie in früheren Jahren. Wäre durch die Krautfäule nicht das Kraut so frühzeitig abgestorben, so wäre die Ernte sogar recht gut ausgefallen. Er rät dringend, in jeder Wirtschaft die gleiche Aussaatmenge anzuwenden, die sich in früheren Jahren nach Bodenart, Kultur- und Düngungszustand, Klima und Sorteneigentümlichkeit als notwendig erwiesen habe, und viele andere Praktiker äußern die Anschauung, daß nichts fehlerhafter sei als etwa neue Vorschriften zu erlassen, die den Landwirt zwingen, von der gewohnten Art der Bestellung abzugehen. Ich schließe mich dieser Auffassung durchaus an, soweit es sich nicht darum handelt, darauf einzuwirken, daß Mißstände, wie man sie gerade in Bayern noch so häufig findet, z. B. eine Reihenentfernung bis zu 1,40 m, beseitigt werden.

Was dann die Eigenschaften des verwendeten Saatgutes selbst anbelangt, so wird jetzt allenthalben auf die sog. Abbauerscheinungen hingewiesen und viele Forscher sowohl wie Praktiker geben der Verwendung von ausgebautem Saatgut die Hauptschuld an dem vorjährigen Mißerfolg. Die Frage steht nun meines Erachtens so: Liegen Gründe vor für die Annahme, daß das im Frühjahr 1916 verwendete Saatgut in stärkerem Maße als sonst Degenerationserscheinungen aufwies, und wenn ja, welches waren die Ursachen hierfür und wie können sie in Zukunft hintangehalten werden. Ist diese Frage aber mit Nein zu beantworten, so hat der Abbau der Kartoffeln im vorigen Jahr keine größere Rolle gespielt als sonst. Ich werde auf diese Frage zurückkommen. Jedenfalls dürfen wir nicht vergessen, daß der Abbau der Kartoffeln schon immer und namentlich in den letzten Jahrzehnten hervorgetreten ist, und daß es, wie kürzlich Herr Abgeordneter Neuner im Bayerischen Landwirtschaftsrat ganz richtig ausführte, unerklärlich bleibe, wenn er wirklich im Jahre 1916 einen besonders hervorragenden Anteil gehabt hätte, daß wir erst im Jahre zuvor eine so ausgezeichnete Ernte hatten, trotzdem im Jahre 1915 allgemeiner Saatgutwechsel, der jetzt wegen der Abbauerscheinungen so dringend gefordert wird, jedenfalls in nicht viel höherem Grade stattgefunden hat als im Jahre 1916.

Niemand kann der Bedeutung der Abbauerscheinungen ein größeres Gewicht beilegen als ich. Seit dem Jahre 1905 haben wir uns eingehend mit ihnen beschäftigt und erst im Jahre 1912 habe ich gelegentlich der Wanderversammlung

Digitized by Google

bayerischer Landwirte in Landau i. Pfalz einen Vortrag über die Wichtigkeit der Herkunft des Kartoffelsaatguts und des Saatgutwechsels gehalten. Allgemein wird noch heute der Abbau der Kartoffeln als eine völlig ungeklärte Erscheinung betrachtet und es wird angeregt, überall Kartoffelkulturstationen zu errichten, die sich besonders auch mit dem Studium dieser Frage beschäftigen sollen. Ich hatte sogar ursprünglich die Absicht, heute nur über den Abbau der Kartoffeln zu sprechen, und ich glaube, ich wäre wohl in der Lage, auf Grund unserer Versuchsergebnisse das Rätsel einigermaßen zu lösen. Wir haben hierüber ein ziemlich großes, auf über 10 Jahre sich erstreckendes Zahlenmaterial; es sind an unserer Anstalt immer wieder in jedem Jahre Freiland-, Topf- und Laboratoriumsversuche ausgeführt worden, deren endliche Zusammenfassung und Veröffentlichung bisher nur durch den Krieg vereitelt wurde. Nunmehr aber sind wir daran, das Material zu sichten und es der Öffentlichkeit zu übergeben. Für heute will ich nur ganz kurz hierüber berichten.

Im Jahre 1905 wurde zuerst die allgemeine Aufmerksamkeit auf die sog. Blattrollkrankheit der Kartoffel gelenkt. In diesem Jahre haben besonders in Westfalen und in der Rheinprovinz gewisse Sorten, namentlich Magnum bonum, eine vollständige Mißernte ergeben, soweit selbstgewonnenes Saatgut zur Verwendung gelangt war, während aus dem Osten bezogenes Saatgut der gleichen Sorten gute Ernten ergab. Geh. Regierungsrat Appel führte damals die krankhafte Erscheinung, die zur Folge hatte, daß die Knollen meist auffallend klein blieben, und daß sich durch die Verwendung dieser Knollen als Saatgut das Übel immer mehr verstärkte, auf Infektion der Gefäße durch Pilze, besonders durch Fusarium, zurück. Man sollte das Vorhandensein dieses Fusariums ohne mikroskopische Untersuchung schon beim Durchschneiden solcher Knollen an einer bräunlichen Färbung des Gefäßringes erkennen. Wir ließen uns nun im Jahre 1906 eine größere Menge solcher Knollen von Magnum bonum aus Westfalen kommen und machten damit einen Anbauversuch, der tatsächlich durchaus kranke, stark rollende Pflanzen und äußerst kleine Knollen lieferte. Aber wie ich schon damals in einer Veröffentlichung bekannt gab, war in diesen Knollen weder eine Verfärbung des Gefäßringes wahrzunehmen, noch konnte das Vorhandensein eines Pilzes nachgewiesen werden. Appel selbst hat in den folgenden Jahren bekannt gegeben, daß sich der Pilz in Knollen von typisch blattrollkranken Stauden nicht immer auffinden lasse, ja daß man in manchen Jahren überhaupt vergeblich nach ihm suche. Bis jetzt wogt nun der Streit über die Beziehungen der Fusarien und anderer Pilzarten zur Blattrollkrankheit hin und her. Besonders österreichische Forscher halten an der Anschauung fest, daß die Rollung auf einer Pilzwirkung beruhe, während Appel selbst zwischen Blattrollkrankheiten mit Pilz- und ohne Pilzinfektion unterscheidet und wieder andere Forscher diese Pilzinfektion für bedeutungslos ansehen.

Meine Anschauung ist nun folgende: Überall, wo sich der Pilz in den Gefäßen der Knollen nachweisen läßt, kann man fast mit Sicherheit annehmen, daß diese kranke Pflanzen liefern werden. In solchen Fällen kann demnach durch Unter-

Digitized by Google

suchung des Saatgutes Ersprießliches geleistet werden. Aber wo der Pilz fehlt, wo die Knolle keinerlei Merkmale einer innerlichen Krankheit zeigt, bietet die Untersuchung keine Sicherheit dafür, daß nun aus ihr eine gesunde Pflanze hervorgeht, daß diese nicht vielmehr Blattrollungen und andere Anzeichen des Abbaues zeigen wird. Das Ziel muß daher sein, auch hierfür Merkmale zu finden. Durch rein chemische Untersuchungen ist es uns bisher nicht gelungen, einen Unterschied zwischen gesunde und blattrollkranke Pflanzen liefernden Knollen festzustellen. Wohl aber scheint sich bei neueren Versuchen, die wir ausführten, das schon in früheren Jahren gewonnene Ergebnis zu bestätigen, daß im November oder De-

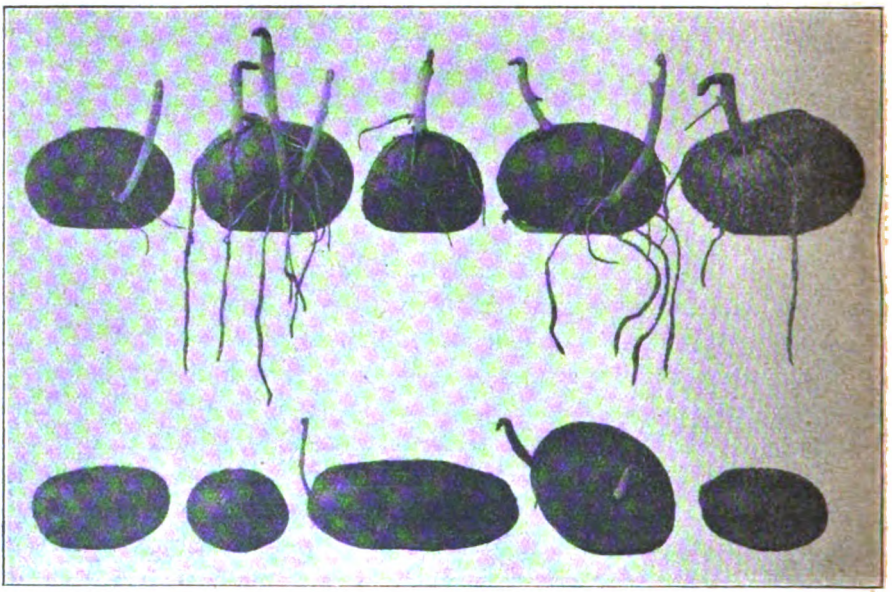


Fig. 2. Obere Reihe: Knollen von gesunden Pflanzen stammend.
Untere Reihe: Knollen von blattrollkranken Pflanzen stammend.
Sorte „Modell" Ergebnis der Keimung nach 33 Tagen, vom 7. 12. 1908 bis 9. 1. 1909.

zember in Torfmull oder Erde ausgelegte völlig gesunde Knollen in der Wärme wesentlich rascher und besser auskeimen, als abgebaute, so daß es nach diesem Verfahren möglich wäre, innerhalb 4 Wochen ein Urteil zu fällen. Wie auffallend stark der Unterschied sein kann, zeigt Fig. 2. Wir sind außerdem dazu übergegangen, den Preßsaft der Kartoffeln auf seine elektrolytische Leitfähigkeit zu prüfen und hoffen damit einen weiteren Weg zur Klärung der ganzen Frage gefunden zu haben.

Ich habe nämlich keinen Zweifel darüber, daß es sich bei der Blattrollkrankheit und als solche gibt sich meist der Abbau kund, lediglich um eine Ernährungsstörung handelt, und daß das etwaige Auftreten von Pilzen dabei nur von sekundärer Bedeutung ist.

Digitized by Google

Gewisse Sorten werden in manchen Gegenden seit nahezu 100 Jahren gebaut; es wird dabei kaum Saatgutwechsel vorgenommen und doch ist von einem Abbau bisher kaum etwas wahrgenommen worden. Dafür sind aber die Erträge verhältnismäßig sehr gering, die Qualität entspricht dagegen den Anforderungen, die man infolge langjähriger Gewöhnung in den betreffenden Gegenden an Speisekartoffeln stellt. Gedüngt wird meist nur mit Stallmist und wo etwa Kunstdünger zur Verwendung gelangt, sind die Gaben gering.

Werden nun solche Sorten, die man als Landsorten bezeichnen könnte, plötzlich in einer anderen Gegend angebaut, wo viel mit kräftigen Kunstdüngergaben gearbeitet, wo also intensiver Kartoffelbau getrieben wird, wie im Rheinland oder in der Pfalz, so erfolgt meist schon nach wenigen Jahren ein Abbau; die Blätter zeigen immer mehr die auffallenden Rollerscheinungen und schließlich machen sich direkte Mißernten geltend. Man sucht in solchen Fällen womöglich das Übel durch besonders starke Düngungen zu beheben, macht es aber meist nur noch schlimmer.

Etwas anderes ist es mit den Hochzuchten, mit den ertragreichen Sorten. Sie können, wie wir dies übrigens nicht nur für die Kartoffeln, sondern auch für Getreide nachgewiesen haben, ihre gesteigerte Ertragsfähigkeit nicht voll zur Geltung bringen, wenn sie nicht sehr kräftig auch mit Kunstdünger gedüngt werden. Aber schließlich sind sie doch die Produkte eines bestimmten Bodens, eines bestimmten Kulturverfahrens, einer genau ausprobierten Düngung. Kommen sie unter ganz andere Verhältnisse, so gehen auch sie zurück und da, wie ich sofort nachweisen werde, ein solcher Rückschlag auch beim Züchter selbst eintreten kann und unter Umständen eintreten muß, so verschwinden solche neue Sorten oft schon nach wenigen Jahren wieder vom Markt; selbst die soviel empfohlene und an sich auch wirklich empfehlenswerte Staudenauslese hilft dann meist nichts mehr. Einflüsse des Bodens, vor allem aber der Düngung sind es, die zum Abbau führen, und ich stehe nicht an, zu behaupten, daß die Ernährungsstörung, als welche sich die Blattrollkrankheit und damit der Abbau der Kartoffeln erweist, in der Hauptsache eine Kunstdüngerkrankheit ist. Den Beweis hierfür haben wir in vieljährigen Versuchen erbracht. Ich habe mir gesagt, daß das Wesen der rätselhaften Erscheinung erst dann richtig zu erkennen ist, wenn es gelungen sein wird, die Blattrollung bei den Kartoffeln künstlich zu erzeugen. Diese Rollung und vor allem die Vererbbarkeit der Erscheinung, kann aber, wie wir mit Sicherheit nachweisen konnten, hervorgerufen werden, wenn man die Pflanzen übermäßig stark mit gewissen Salzen, namentlich mit Kalisalzen, düngt, wie dies verschiedene Bilder, von denen Fig. 3 einen Beleg bietet, dartun. Es ist uns aber auch gelungen, wie ich gleich hier anführen will, kranke Sorten gerade durch derartige Düngungen wieder gesund zu machen, was als Beweis dafür gelten kann, um welche verwickelte Erscheinungen es sich hier eigentlich handelt.

Digitized by Google

Ich will nun keineswegs etwa darauf hinaus, zu fordern, daß man beim Kartoffelbau weniger Kunstdünger anwenden soll; im Gegenteil! Ich bin vielmehr der Meinung, daß in dieser Beziehung gerade bei uns im rechtsrheinischen Bayern noch viel weiter gegangen werden muß als bisher, ja daß die ganze Zukunft unseres Kartoffelbaus außer von der Sorten- und der Saatgutfrage im allgemeinen hauptsächlich von der Art und der Stärke der Düngung abhängt. Gerade heuer sollte man die Kartoffeln stark mit Kalisalzen, die einzigen Dünger, die in ausrei-

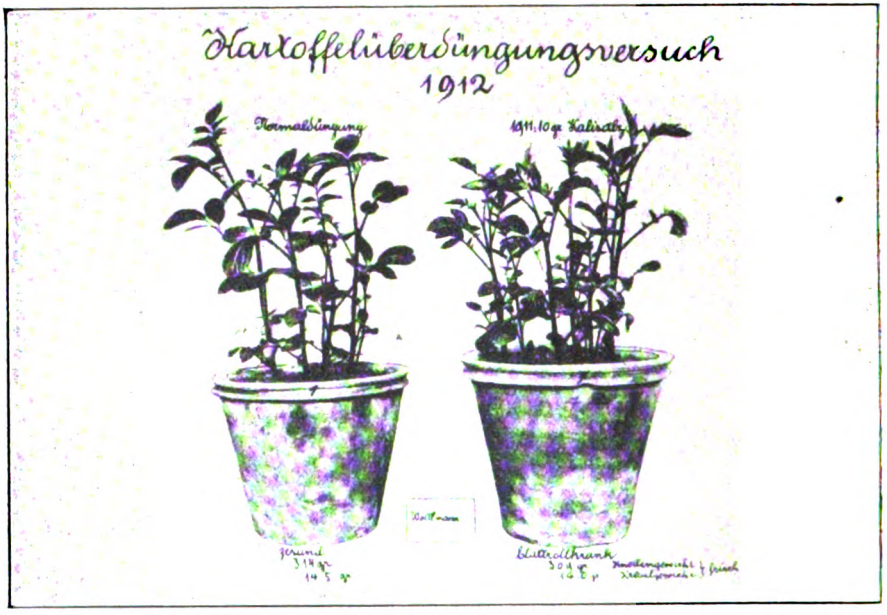


Fig. 3. Die Düngungen wurden im Jahre 1911 ausgeführt; das Bild zeigt das Ergebnis des Nachbaues der gewonnenen Knollen im Jahre 1912. Der Ertrag zeigte sich in diesem Jahre noch nicht vermindert, wohl aber erwiesen sich die Pflanzen, die von im Jahre zuvor übermäßig mit Kalisalzen gedüngten Kartoffeln herstammten, als stark rollkrank.

chender Menge zur Verfügung stehen, düngen, wobei aber bei zu später Gabe Kainit möglichst zu vermeiden, also das 40prozentige Kalisalz angewendet werden sollte. Noch mehr empfiehlt sich bei sehr später Düngung vielleicht Chlorkalium mit 50—52% Kali. Aber wir müssen einen Unterschied machen, je nach dem wir Kartoffeln erzeugen wollen zur Verwertung im Haushalt, zur Verfütterung, zu technischen Zwecken oder zur Verwendung als Saatgut. Was in dem einen Fall zur Erreichung des Zweckes, zur möglichsten Erhöhung der Erträge als unerläßlich erscheint, führt im anderen Falle zum Abbau, wenn diese künstlich gemästeten Knollen zugleich zur Saat benützt werden. Dadurch erklärt es sich, warum gerade in

Digitized by Google

der Pfalz, in der Rheinprovinz, in Westfalen mit ihrem intensiven Kartoffelbau fast der alljährliche Bezug von frischem Saatgut notwendig ist, warum ihre eigenen Erzeugnisse zur Saat untauglich sind, während früher, d. h. noch vor 2—3 Jahrzehnten ein solcher Saatgutwechsel auch in diesen Gegenden noch nicht als so unbedingt notwendig erschien. Jetzt erst wird es uns verständlich, warum Kartoffeln aus Sandböden oder aus dem Donaumoos, wo selbst starke Kunstdüngergaben durch den reichlichen Bodenhumus in ihrer Wirkung gemildert werden, ein besonders gutes Saatgut darstellen, und nun erst sind wir imstande, eine genügende Erklärung dafür abzugeben, warum gerade Knollen mittlerer Größe die meiste Gewähr für einen normalen Feldbestand geben. Bei Verwendung kleiner Knollen laufen wir immer Gefahr, mindestens wenn wir über ihre Entstehung nichts sicheres wissen, blattrollkranke Stauden zu erhalten, und bei zu großen Knollen ist, abgesehen von wirtschaftlichen Gründen, damit zu rechnen, daß sie bereits Mastformen sind, die ebenfalls, wenn auch meist nicht unmittelbar, zum Abbau Veranlassung geben können. Nun lernen wir aber auch erst die merkwürdige Tatsache begreifen, daß sich im Jahre 1905 und seitdem immer wieder bei der Ernte abgebauter Sorten die Mutterknolle meist noch erhalten fand und zwar in wesentlich vergrößertem Zustand, daß sie also zweifellos, statt nur als Reserveorgan zu dienen, selbst noch von den erzeugten Trieben sich ernähren läßt auf Kosten der frischen Knollen.

Mit der Annahme, daß die Blattrollkrankheit durch Fusarien verursacht werde, ließ sich diese Erscheinung schlechterdings nicht in Einklang bringen, während der Nachweis, daß die Rollung durch die Gegenwart nicht verarbeiteter Salze und dadurch bewirkter wahrscheinlich mit Enzymwirkungen in Zusammenhang stehender Ernährungsstörungen bedingt ist, nicht nur diesen Zuwachs erklärlich macht, sondern ebenso die Tatsache, daß abgebaute Pflanzen und deren Knollen besonders gerne von gewissen Pilzen und Bakterien heimgesucht werden, die von überschüssigen, nicht verarbeiteten Produkten leben. Sie erzeugen nicht die krankhaften Störungen, sondern sie werden infolge derselben erst angelockt, wenn sie auch jedenfalls, sobald sie sich einmal eingenistet haben, die Krankheit wesentlich verstärken.

Daß gerade die Kartoffeln aus dem Osten Deutschlands als gutes Saatgut gesucht sind, obgleich dort besonders stark mit Kunstdünger und vor allem auch mit Kalisalzen gearbeitet wird, scheint allerdings auf den ersten Blick mit meinen Auffassungen nicht in Übereinstimmung zu stehen. Aber wir dürfen nicht übersehen, daß es sich im Osten um sog. geborene Kartoffelböden handelt, in denen die Dungsalze ebenso wie im Donaumoos erst sozusagen richtig verdaut werden, bevor sie von den Pflanzen aufgenommen werden, und daß man dort auch in der Technik der Kartoffeldüngung besonders weit vorgeschritten ist. Namentlich die Gründüngung spielt dort eine große Rolle, die nicht nur dadurch, daß sie den Boden an Stickstoff bereichert, sondern mindestens in ebenso hohem Maße auch dadurch, daß sie Bodenhumus erzeugt, die schädliche Wirkung der Düngesalze gewissermaßen neutrali-

Digitized by Google

siert. Auch der große Unterschied in den klimatischen Verhältnissen von Ost- und Westdeutschland ist sehr zu berücksichtigen, da er zur raschen und starken Aufnahme der Düngesalze im warmen Westen und damit zu wesentlich höheren Erträgen, aber auch zu weniger gutem Saatgut führt.

Wie ich schon erwähnte, haben bei unseren Versuchen namentlich übermäßige Gaben von Kalisalzen zur Bildung von Knollen Veranlassung gegeben, die blattrollkranke Stauden lieferten, während Phosphorsäure, sowie Salpeter- und Ammoniaksalze eher günstig wirkten. Selbstverständlich macht es bei den Kalisalzen auch einen großen Unterschied aus, ob man sie erst unmittelbar vor der Saat, oder wie es sein sollte, schon im Herbst oder mindestens im zeitigen Frühjahr gibt. Diese Ergebnisse unserer Versuche haben mich auf einen Gedanken gebracht, den ich Ihnen nicht vorenthalten möchte, obgleich er vorerst nur hypothetischen Charakter besitzt. Ich habe nämlich bereits die Frage gestellt, ohne sie bisher beantwortet zu haben, ob denn das im Frühjahr 1916 verwendete Saatgut tatsächlich, wie es vielfach behauptet wird, stärker abgebaut war, als das in früheren Jahren verwendete. Auf den ersten Blick scheint es, als ließe sich kaum ein Grund für eine solche Annahme finden. Wenn wir aber bedenken, daß im Jahre 1915 die Gründüngung viel weniger ausgeführt wurde als in früheren Jahren, daß auch die Qualität des Stallmistes schon etwas nachgelassen hatte, wenn auch bei weitem noch nicht in dem Grade wie in der folgenden Zeit, und wenn wir uns vor allem vergegenwärtigen, daß schon im Jahre 1915 ein starker Mangel an Phosphorsäure- und Stickstoffdüngern sich bemerkbar machte, während es an Kali nicht fehlte, so liegt mindestens die Vermutung nahe, daß in vielen Fällen das Saatgut für 1916 von einseitig mit Kalisalzen gedüngten Feldern stammte und infolgedessen mehr als sonst zum Abbau neigte. Es ist dies, wie gesagt, nur eine Vermutung; jedenfalls wollte ich aber nicht unterlassen, sie auszusprechen, weil im Jahre 1917 sicher noch weit häufiger derartige einseitige Düngungen vorgenommen werden und deshalb für das Jahr 1918 noch in erhöhtem Maße mit ungeeignetem Saatgut gerechnet werden müßte, falls man es nicht aus Gegenden bezieht, wo es entweder noch möglich war in der früher geübten Weise Volldüngungen auszuführen, oder wo solche neben der Stallmistdüngung überhaupt ganz unterlassen wurden.

Auf eine ganz andere Möglichkeit, eine gewisse Minderwertigkeit des im Frühjahr 1916 verwendeten Saatgutes zu erklären, hat erst in diesen Tagen Prof. Dr. Holdefleiß-Halle in der Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung, 1917, Nr. 4, aufmerksam gemacht. Er weist nämlich darauf hin, daß am 21. September 1915 und an den drei folgenden Tagen in Norddeutschland in weiter Ausdehnung ein starker Frost herrschte, wie es in Halle und anderwärts um diese Zeit seit 1899 nicht mehr der Fall gewesen sei. Der Einwirkung dieses Frostes wären je nach der Tiefenlage die Knollen in verschiedenem Grade ausgesetzt gewesen, so daß sich das auffallend verschiedene Verhalten der Kartoffeln im Jahre 1916 hieraus erkläre.

Digitized by Google

Im September 1916 seien die Verhältnisse günstiger gewesen, so daß wir auch heuer wieder eine gute Kartoffelernte erwarten könnten.

Ich habe nun sofort, nachdem ich diese jedenfalls sehr interessanten Ausführungen gelesen hatte, feststellen können, daß am 21. Sept. 1915 auch bei München ein Frühfrost von 2,9° herrschte und daß auch am nächsten Tage die Temperatur noch unter 0° lag und noch bemerkenswerter dürfte die Tatsache sein, daß zu der gleichen Zeit nach einer freundlichen Mitteilung der Kgl. Bayer. Moorkulturstation auch das Donaumoos von einem 4-tägigen Frost von 3 bis 5° C heimgesucht wurde. Gerade aus dem Donaumoos, wo um diese Zeit immerhin noch große Kartoffelmengen spätreifender Sorten im Boden steckten, sind nun besonders große Mengen von Saatkartoffeln in die Pfalz gegangen. Dort aber haben diese eine durchaus befriedigende Ernte geliefert. Außerdem herrschte in weiten Gebieten Bayerns auch in der Zeit vom 25.—26. September 1906, sowie vom 5. und 6. Oktober 1912 starker Frost. Wenn diese Frühfröste auch noch etwas später auftraten als im Jahre 1915, so spricht doch auch hier der Umstand, daß in den jeweils folgenden Jahren 1907 und besonders 1913 die Kartoffelernten günstig waren, in keiner Weise für die Annahme von Holdefleiß, dessen Verdienst, mindestens über Möglichkeiten, die zu einer Erklärung des Verhaltens der Kartoffeln im Frühjahr 1916 dienen könnten, nachgedacht zu haben, dadurch aber nicht geschmälert werden soll.

Auf alle Fälle decken sich meine Schlußfolgerungen mit der allgemeinen Forderung, Saatgutwechsel überhaupt vorzunehmen und dabei das Saatgut aus Gegenden zu beziehen, wo die Abbauerscheinungen keine große Rolle spielen. In Widerspruch stehen aber meine Anschauungen mit der ebenfalls in der Öffentlichkeit schon geltend gemachten Forderung, nur von dort Saatgut zu verwenden, wo die Erträge auch im vergangenen Jahre mindestens 140—160 dz, in besseren Gegenden sogar mindestens 200 dz vom ha betrugen und wo sich keine Krankheiten gezeigt hätten. Die Absicht ist ja an sich durchaus zu billigen, unter allen Umständen große Massen zu erzeugen, um uns das weitere Durchhalten zu ermöglichen. Aber niemand wird es doch deswegen einfallen, heuer nun etwa das Saatgut aus der Pfalz kommen zu lassen, weil dort die Erträge vielfach wesentlich höher waren als bei uns. Der Kreisausschuß der Pfalz hat uns selbst mitgeteilt, daß die Pfalz heuer mindestens 200000 Ztr. Saatgut aus dem Donaumoos brauche. War aber nun etwa die Ernte im Donaumoos im vorigen Jahre so hoch? Hat dort etwa die Phytophthora nicht gehaust? Das Gegenteil war der Fall! Denn schon anfangs September des vorigen Jahres erhielten wir auf eine Rundfrage aus Neuburg a. D. den Bescheid, daß in der dortigen Gegend das Auftreten der Phytophthora ungeheuer ausgedehnt sei, besonders aber im Donaumoos, wo ein großer Prozentsatz der Felder bereits seit längerer Zeit ganz abgestorben sei. Vor allem die Sorte Up to date wurde schwer betroffen, während sich die sog. roten Kartoffeln auch dort besser hielten. Sollten wir deswegen nun heuer auf den Bezug von Saatgut aus dem Donaumoos oder auf den Anbau der

Digitized by Google

Up to date verzichten? Ich würde beides für einen Fehler halten; denn wir dürfen nicht bloß die Verhältnisse des vorigen Jahres berücksichtigen, da niemand weiß, mit welcher Witterung wir heuer zu rechnen haben werden. Wäre es 1916 zu trocken gewesen, so würde man gerade heuer nach Up to date und ähnlichen Sorten verlangen; denn diese Sorten waren es, die sich in den trockenen Jahren 1904 und 1911 sehr gut bewährten, während damals die Sorten vom Wohltmanntyp und ähnliche spätere Sorten vielfach nachließen. Ihre Knollen begannen, als im Herbst 1904 und 1911 endlich Regen einsetzte, wieder auszuwachsen; es traten Durchwachs- und Kindelbildung ein, es bildeten sich neue Triebe und die Ernte blieb in vielen Fällen gering. Im Durchschnitt gaben sie aber doch befriedigende Ernten.

Wie es mit der Verwendung des Saatguts von phytophthorakranken Stauden steht, darüber geben uns namentlich die Erfahrungen, die wir in den Jahren 1910 und 1911 machen konnten, Aufschluß. 1910 trat die Phytophthora fast ebenso stark auf wie 1916, nur nicht ganz so frühzeitig. Die gleichen Wahrnehmungen, namentlich auch bezüglich des Verhaltens der Sorten wurden damals gemacht. Im Jahre 1911 sind deshalb sicherlich in überaus zahlreichen Fällen Knollen von phytophthorakranken Feldern zur Aussaat benützt worden und trotzdem erhielten wir im Vorsommer 1911 aus allen Teilen des Landes Meldungen, daß sich die Kartoffeln wider Erwarten außerordentlich günstig entwickelten; erst die nach dem 20. Juni eingetretene langanhaltende Trockenheit hat dann zu einer Mißernte geführt. Ganz ähnlich war es im Jahre 1907, dem das Phytophthora-Jahr 1906 vorausgegangen war. Es handelt sich hier meines Erachtens um eine der wichtigsten Fragen des Kartoffelbaus, vor der wir heuer stehen und es erscheint mir als ein großer Trost, daß uns glücklicherweise solche Erfahrungen aus früheren Jahren vorliegen, auf die wir bauen können. Selbstverständlich wird man aber das Saatgut, das phytophthorakranke Knollen enthält, auf alle Fälle besonders sorgfältig verlesen müssen.

Im übrigen haben die uns seit dem vorigen Herbst zugegangenen Meldungen und unsere eigenen Wahrnehmungen, namentlich auch an den uns zur Untersuchung an unsere neue Kartoffelprüfungsstelle von der Bayer. Futtermittelverteilung zugewiesenen Proben von Kartoffelsaatgut ergeben, daß die Phytophthora-Fäule im allgemeinen nur in verhältnismäßig geringem Grad auf die Knollen übergegangen ist.

Alle Welt verlangt jetzt, daß Sorten wie die Magnum bonum heuer nicht gebaut werden sollten. Dr. Störmer berichtet, daß sie in Pommern vollständig abgebaut sei. Trotz stärkster Düngung habe sie im Durchschnitt von 1912 bis 1916 nur 144 dz vom ha geliefert, während Deodora und Parnassia von 1914—1916 durchschnittlich 334 dz ergeben hätten. Man wird sich freilich solche Erfahrungen zu Nutze machen müssen. Aber wir selbst haben im Jahre 1913 von Magnum bonum unter 15 Sorten den zweitbesten Ertrag, nämlich 208,3 dz erhalten und bei einem vergleichenden Anbauversuch mit 34 verschiedenen Her-

Digitized by Google

künften von Magnum bonum, den wir schon im Jahre 1910, also in einem recht ungünstigen Jahre, durchführten, schwankte der Ertrag von 68,5 bis 222 dz. Neben völlig abgebauten Herkünften befanden sich solche, die keinerlei krankhafte Erscheinungen aufwiesen. Mit die niedrigsten Erträge lieferten die Herkünfte aus der Pfalz, die höchsten jene aus dem Donaumoos, trotzdem dort im Jahre zuvor ebenfalls die Phytophthora aufgetreten war. Nicht die Sorte, sondern das aus verschiedenen Gegenden stammende Saatgut war abgebaut und nicht der Saatgutwechsel an sich, sondern nur der Bezug von Saatgut aus bestimmten Gegenden führte zu befriedigenden Ergebnissen. Vergl. Fig. 4. Würde der Saatgutwechsel für sich allein immer

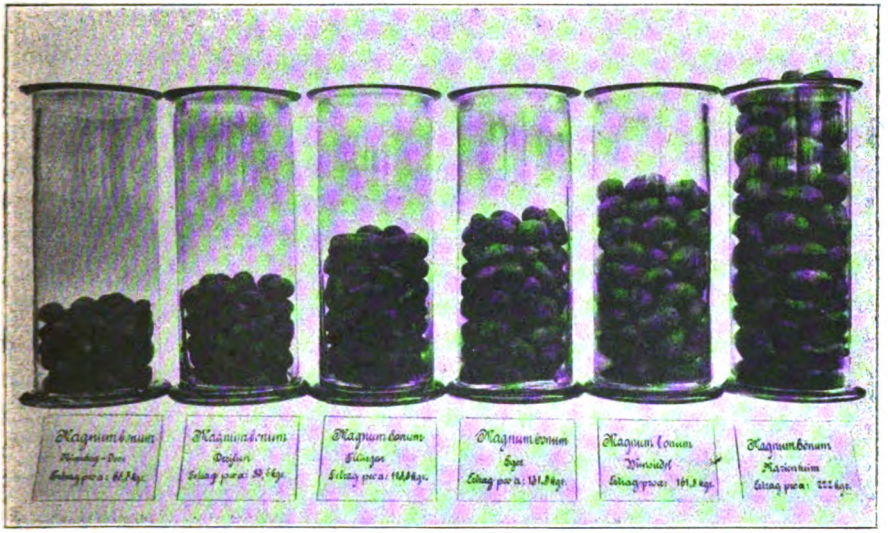


Fig. 4. Darstellung des Ergebnisses eines im Jahre 1910 durchgeführten Anbauversuchs mit verschiedenen Herkünften von Magnum bonum.

genügen, eine gute Ernte zu gewährleisten, soweit sie überhaupt vom Saatgut abhängt, so müßte vor allem der Bezug von Originalsaatgut stets sehr gute Ergebnisse liefern. Vielfach ist dies auch der Fall. Aber um nur ein Beispiel anzuführen, daß es auch anders gehen kann, sei auf das Verhalten von Richters Imperator verwiesen, die im Jahre 1913 nicht nur bei uns, sondern bei den meisten vergleichenden Anbauversuchen, die von uns in Bayern veranlaßt wurden, besonders hohe Erträge lieferte. Im folgenden Jahre dagegen und ebenso 1915 und 1916 hat diese Sorte, trotzdem wir alljährlich Originalsaatgut verwendeten, mindestens bei uns so vollständig ausgelassen, daß man nur von einer völligen Mißernte sprechen kann.

Die Besprechung der Frage, wie sich Saatgut von phytophthorakranken Stauden verhält, würde dazu überleiten, der Reihe nach alle sonstigen durch das Saatgut übertragbaren Krankheiten der Kartoffeln zu erörtern. Aber es würde

Digitized by Google

dadurch mein Thema überschritten, da keiner der dabei in Betracht kommenden Fälle imstande ist, eine Mißernte in Deutschland oder auch nur in einem engeren Gebiet hervorzurufen; es handelt sich dabei vielmehr meist nur um örtliche Schädigungen. Dies gilt selbst für die recht lästige Schwarzbeinigkeit, die vom Saatgut ausgehen kann, nach der Anschauung mancher Forscher aber hauptsächlich erst infolge von Fraßbeschädigungen auf dem Felde sich einstellen soll, jedenfalls aber in manchen Jahren gerade bei gewissen Sorten oder besser gesagt, bei gewissen Herkünften, nicht unbedenkliche Schädigungen veranlaßt.

Auch die sämtlichen sonstigen, die Erträge der Kartoffeln sichernden und erhöhenden Maßnahmen, wie die Art der Bestellung, der Pflege, besonders der Düngung usw., habe ich heute nicht zu besprechen, will sie aber doch in einigen Leitsätzen miterwähnen, die ich Ihnen zum Schluß vorlegen und für die ich Ihre Zustimmung erbitten möchte. Diese Leitsätze sind folgende:

1. Es sind in Bayern, soweit möglich, schon im laufenden Jahre, spätestens aber nach Beendigung des Krieges Kartoffelkulturstationen zum Studium aller auf die Förderung des Kartoffelbaues sich erstreckenden Fragen zu errichten, die mit den bestehenden Zentralinstituten zusammenzuarbeiten haben. Mindestens eine solche Station käme natürlich für die Pfalz in Betracht, während es sich im rechtsrheinischen Bayern mehr empfehlen würde, statt in jedem Kreis eine solche Station zu schaffen, mehr nach anderen Gesichtspunkten, also nach Bodenart und Bedeutung des Kartoffelbaues, zu verfahren. Im Donaumoos und anderen Niederungsmooren, vielleicht auch im Fichtelgebirge wäre dabei besonders auf die Gewinnung von gutem Saatgut Bedacht zu nehmen.

2. Die bereits bestehenden Kartoffelbaustellen der Agrikulturbotanischen Anstalt, von denen vielleicht eine oder die andere zur Kartoffelkulturstation erweitert werden könnte, sind weiter auszubauen mit der Hauptaufgabe, alljährlich bewährte Sorten vergleichend zu prüfen und solche, die ganz besonders befriedigen, möglichst zu vermehren.

3. Die Saatenanerkennung für Kartoffeln, die in Bayern schon bisher in vorbildlicher Weise durchgeführt wird, ist möglichst zu erweitern und soweit noch möglich und notwendig, zu vervollkommnen.

4. Die an der Agrikulturbotanischen Anstalt neu eingerichtete Prüfungsstelle für Kartoffelsaatgut, die bereits seit dem Herbst im Zusammenwirken mit der Saatgutabteilung der Bayerischen Futtermittelverteilung tätig ist, ist so auszugestalten, daß sie eine der Samenkontrolle gleichwertige ständige Einrichtung wird.

5. Auf dem Versuchsgut Nederling und soweit es irgendwie für erforderlich erachtet wird, vielleicht auch auf einem Gute Nordbayerns, sind Einrichtungen zur Bewässerung oder Beregnung der Kartoffeln und anderer Feldfrüchte zu schaffen, wobei die Erfahrungen der Deutschen Kartoffelbaugesellschaft zu Rate zu ziehen sind.

Digitized by Google

6. Der gemeinsame Bezug von Saatgut durch landwirtschaftliche Organisationen aus Gegenden mit gutem Kartoffelbau, auch der Bezug von Saatkartoffeln durch die Bayer. Futtermittelverteilung und damit ein Saatgutwechsel sind dringend zu empfehlen, besonders aber in jenen Fällen, wo in den letzten Jahren die Kartoffelerträge nicht befriedigten. Die Erfahrungen des letzten Jahres können aber dabei nicht allein als ausschlaggebend angesehen werden, da besonders geringe Ernten, die durch Krautfäule veranlaßt wurden, noch keineswegs die Befürchtung rechtfertigen, daß sich die betreffenden Sorten auch heuer nicht bewähren werden. So sehr die bestehenden Verhältnisse es dringend geboten erscheinen lassen, den Anbau von Massenkartoffeln zu bevorzugen und daher vor allem Spätsorten zu bauen, so erscheint es doch zu weitgehend, wenn geraten wird, auf den Anbau eigentlicher Speisekartoffeln vollständig zu verzichten und namentlich in der Nähe der Großstädte wird es sogar dringend notwendig sein, auch den Anbau von Frühkartoffeln zu seinem Recht kommen zu lassen. Es wird aber streng zu vermeiden sein, diese zu früh, also in noch völlig unreifem Zustand dem Boden zu entnehmen, und jeder Anreiz hierzu durch Preisfestsetzungen muß nach den vorjährigen Erfahrungen als schädlich bezeichnet werden.

7. Bestimmungen über die Menge des zu verwendenden Saatguts sind zu unterlassen. Im allgemeinen ist den Landwirten für dieses Jahr zu empfehlen, bei ihren erprobten Verfahren in Bezug auf Saatgutmenge, Art des Auslegens usw. zu bleiben. Nur wo die Gepflogenheit besteht, die Reihen übertrieben weit auseinanderzulegen, dürfte es als eine Aufgabe der Wirtschaftsausschüsse, der Landwirtschaftslehrer, der Ackerbauvereine usw. zu betrachten sein, dahin zu wirken, daß der Boden mehr ausgenützt wird, sei es, daß die Kartoffeln selbst enger gelegt werden und zwar auf höchstens 75 × 75 cm, oder daß Zwischenpflanzungen mit Gründüngungs- oder Futterpflanzen ausgeführt werden.

Der Anbau der Kartoffeln nach vorhergegangener Gründüngung sollte künftig auch in Bayern mehr ausgeführt werden, als es bisher der Fall war. Gerade heuer sollten daher Unter- und Stoppelsaaten mit Gründüngungspflanzen und zwar zur Sicherung des Erfolges unter Anwendung von Impfungen ausgeführt werden, wobei je nach Bodenart für das Jahr 1917 besonders der Anbau von Gelbklee, von Serradella und Lupinen zu empfehlen ist.

9. Um die Kartoffelerträge auch in Bayern mehr zu heben, ist durch die neuerrichteten Wirtschaftsämter und die übrigen bereits bezeichneten Stellen ganz besonders darauf hinzuwirken, daß auch in Bayern die ausreichende Verwendung von Kunstdünger neben Stallmist noch mehr verallgemeinert wird und daß schon heuer darauf hingewirkt wird, soweit dies bei dem Mangel mancher Kunstdüngerarten überhaupt sich ermöglichen läßt. Eine von der Anstalt ausgearbeitete Flugschrift über die Düngung der Kartoffeln und über sonstige Maßnahmen des Kartoffelbaues ist in jeder Gemeinde auszulegen.

Zu warnen ist davor, Kalkstickstoff auf die Kartoffeln aufzustreuen, da sie dadurch schwer geschädigt werden.

Digitized by Google

10. Wo es sich um die Gewinnung von Saatgut handelt, erscheint es angezeigt, vorerst, solange nicht weitere Erfahrungen gewonnen sind, Kunstdünger neben Stallmist nur in mäßigen Gaben zu verwenden.

11. Das Schneiden der Kartoffeln ist möglichst zu unterlassen. Wo es wegen Saatgutmangel nicht zu umgehen ist, wende man sich an die Agrikulturbotanische Anstalt, die auf Grund mehrjähriger Versuche nicht nur genaue Anweisungen geben, sondern wahrscheinlich auch Mittel zur Verfügung stellen kann, um die Schnittfläche vor Fäulnis zu schützen.

12. Die Entfernung etwa bereits vorhandener Keime vor dem Auslegen der Saatkartoffeln hat sich bei den Versuchen der Agrikulturbotanischen Anstalt im allgemeinen nicht bewährt. Die Vorkeimung von Frühkartoffeln ist den Landwirten nur zu empfehlen, soweit sie bereits hinreichende Erfahrungen darüber besitzen.

13. Es ist anzustreben, daß für heuer so viel Kupfervitriol freigegeben wird, daß an sämtlichen bayerischen Kartoffelkulturstationen und Kartoffelbaustellen Bespritzungsversuche mit kupferhaltigen Mitteln durchgeführt und damit zuverlässige Unterlagen zur endgültigen Entscheidung der Frage gewonnen werden können, ob und in wieweit diese Bespritzung für bayerische Verhältnisse in Betracht kommt.

Schon heuer ist darauf hinzuwirken, daß das Auftreten der Phytophthora unter Angabe der Sorte und sonstiger Verhältnisse sofort der Pflanzenschutzabteilung der Agrikulturbotanischen Anstalt mitgeteilt wird.

14. Eine Verringerung der Kartoffelanbaufläche muß unter allen Umständen vermieden werden. Wo es sich in einzelnen Fällen nicht umgehen lassen sollte, baue man als Ersatz vor allem Kohlrüben.

15. Den Landwirten ist dringend zu empfehlen, ja es wäre vielleicht nicht zu weit gegangen, es anzuordnen, daß sie nicht nur eine Sorte, sondern mindestens 3—4 bauen. Daß jeder fortgeschrittene Landwirt von selbst eine Art von Kartoffelversuchsfeld besitzen sollte, braucht kaum hervorgehoben zu werden, ebenso daß er, soweit die Zeit und die verfügbaren Arbeitskräfte es irgendwie gestatten, im Juni und Juli auf den Flächen, von welchen er Saatgut gewinnen will, eine Staudenauslese vornimmt, wobei alle irgendwie krankhaften Stöcke zu entfernen oder mindestens für später zu kennzeichnen sind.

Nachtrag: Die Leitsätze, die ich am Schlusse meines bereits am 31. Jan. ds. Js. gehaltenen Vortrages aufstellte, habe ich vorstehend absichtlich unverändert wiedergegeben. In der Zwischenzeit sind aber besonders auch in Bayern einige tief einschneidende Änderungen in der Organisation der staatlichen Förderung des Kartoffelbau- und -versuchswesens erfolgt und es sind auch von anderer Seite noch so viele Anregungen gekommen, daß es zweckmäßig erscheinen wird, noch kurz dazu Stellung zu nehmen.

Digitized by Google

Zunächst ist zu erwähnen, daß bereits im vorigen Jahre unter Vorsitz des Herrn Kommerzienrats Riemerschmid-Pasing eine bayerische Kommission der Gesellschaft zur Förderung des Baues und der wirtschaftlich zweckmäßigen Verwendung der Kartoffeln (der sog. B.V.K.) der die Vorstände der in Betracht kommenden bayerischen Institute, sowie verschiedene Praktiker angehören, ins Leben trat. In Zusammenarbeit mit dieser Kommission hat dann vor kurzem der neugegründete Ausschuß des Bayerischen Landwirtschaftsrates zur Förderung des Acker- und Pflanzenbaues zu den verschiedenen Kartoffelbaufragen Stellung genommen und ein Arbeitsprogramm aufgestellt. Vor allem wurde beschlossen, in Bayern Kartoffelversuchsstellen zu errichten. Z. Zt. sind solche bereits in Eglfing bei München und auf dem Versuchsgute der K. Agrikulturbotanischen Anstalt Nederling bei München vorhanden. Damit ist meiner Forderung nach Errichtung von Kartoffelkulturstationen, wenn auch zunächst nur in beschränktem Maße, Genüge geleistet.

Was die Kartoffelbaustellen anbelangt, so hat die Agrikulturbotanische Anstalt bereits im Jahre 1909 solche in Bayern eingeführt und sie ist damit unseres Wissens in ganz Deutschkand vorangegangen. Der Bayerische Landwirtschaftsrat hat in seiner Sitzung vom März 1911 einstimmig die weitere Ausgestaltung und Vermehrung dieser Baustellen gutgeheißen und im Jahre 1914 richteten wir an sämtliche Kreisausschüsse die Bitte, uns Güter namhaft zu machen, wo neue Baustellen errichtet werden könnten. Auf diese Weise bestanden bis zum Jahre 1915 in jedem Kreise 2—3 solche Baustellen die ausschließlich den Zweck hatten, nach unserer Anweisung und unter unserer Kontrolle Sorten, die sich beim Anbau besonders bewährten, zu vermehren und dahin zu wirken, daß in Bayern immer mehr gutes Saatgut verwendet wird. Tatsächlich sind dadurch alljährlich große Mengen von Saatgut bewährter Sorten, die wir erst in Bayern einführten, zum Anbau gekommen, was sicherlich nicht unwesentlich zu den günstigen Erfolgen der Jahre 1913 und 1915 beigetragen hat. Erst infolge des Krieges, der bewirkte, daß unsere landwirtschaftliche Abteilung längere Zeit völlig verwaist war, trat die Unmöglichkeit ein, die Baustellen in der bisherigen Weise weiter zu führen. Schon im Januar des heurigen Jahres haben wir aber die Weiterführung der Baustellen wieder angeregt, die alten Inhaber derselben soweit möglich wieder für die Fortführung gewonnen und uns mit Erfolg bemüht, das nötige Saatgut hervorragender Sorten von den verschiedenen Zuchtstellen ganz Deutschlands zu erhalten. Durch die Entschließung des Kgl. Staatsministeriums des Innern vom 13. März 1917 Nr. 300 a 3768 ist aber nunmehr die Errichtung von Kartoffelsaatbaustellen unter Leitung der Kgl. Saatzuchtanstalt Weihenstephan in die Wege geleitet worden. Da diese Saatbaustellen nichts anderes darstellen und bezwecken als unsere alten Baustellen und da es nicht angängig sein wird, daß gleichzeitig von zwei Anstalten Baustellen mit fast gleichen Zielen betrieben werden, so wird die Agrikulturbotanische Anstalt diese Seite

Digitized by Google

ihrer Tätigkeit künftig aufgeben. Jedenfalls wollte ich aber hiemit öffentlich darauf hinweisen, daß auch bisher in Bayern in dieser Richtung schon tüchtig gearbeitet wurde, wenn man auch unseren Bestrebungen fast von keiner Seite jenes Interesse entgegenbrachte, das nunmehr nach der vorjährigen schlechten Kartoffelernte allen neuen Vorschlägen von vornherein gesichert ist.

Wir haben aber außer den Baustellen alljährlich in allen Kreisen Bayerns auch Kartoffelanbauversuche, in einigen Jahren bis zu hundert, unternommen oder durchführen lassen und dafür unter Gewährung eines erheblichen Preisnachlasses das Saatgut, namentlich Sorten der Deutschen Kartoffelkulturstation, geliefert. Auch auf die Durchführung dieser Versuche wird die Anstalt nunmehr, nachdem eine völlig neue Sachlage geschaffen ist, verzichten, um jede Verwirrung unter den Landwirten zu vermeiden. Wir werden nur jene Versuche beibehalten, die unsere Anstalt seit länger als 10 Jahren alljährlich gemeinsam mit der Deutschen Kartoffelkulturstation unternimmt. Wir haben für jede bayerische Anbaustelle der Deutschen Kartoffelkulturstation an diese alljährlich eine bestimmte Summe zu entrichten, wofür das Saatgut von etwa 15 Sorten geliefert wird. Wegen der beschränkten Menge dieses Saatguts war es nicht möglich, mehr als drei solcher Stationen in Bayern zu errichten, die sich z. Zt. in Gießhügel bei Würzburg, in Kaiserslautern und in Nederling bei München befinden.

Selbstverständlich bleibt es uns aber unbenommen, nicht nur auf unseren Versuchsfeldern, sondern überall in ganz Bayern Kartoffelversuche nach unserem Ermessen zur Lösung bestimmter uns wichtig erscheinenden Fragen durchzuführen.

Die zweckmäßige Düngung der Kartoffeln suchten wir bisher nicht nur durch Ausführung eigener Düngungsversuche verschiedener Art zu fördern, sondern es sind solche auch auf unsere Veranlassung in überaus großer Zahl alljährlich in Bayern unternommen worden. Besonders ist hier auf die Hunderte von Beispieldüngungsversuchen zu verweisen, die bis zum Jahre 1914 mit Hilfe der Reichskaligelder unternommen wurden. Was unsere Ergebnisse in dieser Richtung anbelangt, so sei nur hingewiesen auf unsere Feststellung, daß Land- und Hochzuchten von Getreide und Kartoffeln überaus verschiedene Düngungsansprüche besitzen und die Düngergaben außerordentlich verschieden ausnützen. Auch auf diesem Gebiete werden wir überall in Bayern, wo es wünschenswert erscheint, weiterarbeiten und dabei besonders den von uns zuerst nachgewiesenen Einfluß gewisser Düngungen auf den Abbau der Kartoffeln, auf Entstehung der Schorf- und Pockenkrankheit der Knollen und dergl. weiterhin verfolgen.

In der Fig. 2 des vorstehenden Aufsatzes haben wir bereits das Ergebnis der Keimung der Knollen von gesunden und blattrollkranken Pflanzen gleicher Sorte vorgeführt. Es ergibt sich aus ihr ohne weiteres, was sich auch späterhin bei ähnlichen Versuchen mit anderen Sorten bestätigt fand, daß Knollen

Digitized by Google

von abgebauten, blattrollkranken Stauden viel schlechter ankeimen, als solche von gesunden Pflanzen. Wie ich schon in dem Vortrag ausführte, bietet diese Tatsache die Möglichkeit, Saatgut von Kartoffeln vor der Verwendung auf seine Brauchbarkeit zu prüfen. Es läßt sich daraus aber auch die weitere Schlußfolgerung ziehen, daß ein derartiges unterschiedliches Verhalten gesunder und kranker Knollen auch im Aufgange auf dem Feld hervortreten wird. Wie neuerdings Dr. Störmer in voller Übereinstimmung mit unseren Ergebnissen in seinem sehr beachtenswerten Aufsatz: „Die eigene Kartoffelzüchtung, der sicherste Weg zur hohen Kartoffelernte" (Mitteilung Nr. X der Kartoffelbaugesellschaft m. b. H., Berlin SW. 11, Bernburgerstraße 15/16) ausführte, wird schon der Aufgang der Kartoffeln auf dem Feld zeigen, daß die einzelnen Pflanzen in ihrem gesundheitlichen Werte nicht gleichmäßig sind. Ein ungleichmäßiger Aufgang ist schon ein schlechtes Zeichen und der beste Maßstab, die Kartoffelernte vorauszusagen. Je gleichmäßiger der Aufgang ist und je kräftiger die Pflanze, um so wertvoller die Saat. Ist die Sorte noch nicht allzuweit abgebaut, dann werden die kräftigen und schnell auflaufenden Pflanzen noch aus Knollen stammen, die die einstige Kraft der Sorte am besten erhalten haben. Auf einem größeren Schlag sind diese besonders ausgezeichneten einzelnen Stöcke schon beim Aufgang etwa durch ein beigestecktes Blumenstäbchen zu markieren. Für die erste Auslese reichen nach Störmer etwa 120 solcher Stöcke. Während der ganzen Vegetationsperiode sind die bezeichneten Pflanzen dauernd im Auge zu behalten, wobei vor allem darauf zu achten ist, ob sie frei von Kräusel- oder Blattrollkrankheit bleiben; was sich als minderwertig erweist, wird ausgeschieden. Bei der Ernte läßt man dann die bezeichneten Stauden möglichst lange im Boden, damit die Knollen vollständig ausreifen. Der Ansatz soll stark und ausgeglichen sein. Alles kommt nach Störmer darauf an, aus den angebauten Sorten jene Pflanzen auszuwählen, die sich schon beim Aufgange als gesund und kräftig gekennzeichnet haben und bei der Ernte ihre guten Eigenschaften beweisen. Es ist daher auf dem Feld strenge Auswahl zu halten, welche Staude in ihrem Ansatz und ihrer Beschaffenheit der Knollen den Anforderungen entspricht. Nur diese werden weiter vermehrt, alle anderen ausgeschaltet. Viel besser ist es, mit einem an Zahl geringerem Material zu beginnen als mit einer größeren Menge, die noch zu viele unausgeglichene Elemente in sich vereinigt. Im nächsten Frühjahr wird die Ernte jeder Staude für sich ausgepflanzt unter Weglassung der ganz kleinen Knollen und es muß wiederum sehr sorgfältig darauf geachtet werden, daß alles, was nicht den höchsten Ansprüchen genügt, wiederum von der Weiterzucht ausgeschieden wird. Die besten vermehrt man auf diese Weise in reiner Stammbaumzucht weiter, die übrigen können bereits nach einigen Jahren in das große Feld verpflanzt werden. Mindestens alle 4 Jahre wiederholt man die Auslese von Elitestauden.

Digitized by Google

Von 43 Kartoffelsorten, die Störmer auf diese Weise behandelte, ergaben im 1. Versuchsjahre im Durchschnitt die Knollen von nicht ausgelesenen Stauden 156,5 Ztr. auf je 1 Morgen, jene von ausgelesenen dagegen 198,3 Ztr.; der Ertrag stieg also durch Auslese bereits nach einem Jahre beinahe um 25 %.

Es liegt auf der Hand, daß jeder Landwirt dieses Verfahren ausführen kann, und es kann daher nicht dringend genug geraten werden, es zur Anwendung zu bringen. Den Anfang damit mache man schon heuer beim Aufgange der Kartoffeln. Hiltner.

Ueber einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Mit 2 Abbildungen.

Die vorjährige Mißernte an Rotkleesamen in fast ganz Deutschland und Österreich macht es heuer leider unmöglich, dem Anbau von Rotklee die übliche Ausdehnung zu geben. Selbst der aus Ungarn eingeführte Rotklee reicht bei weitem nicht zur Deckung des Bedarf aus, ganz abgesehen davon, daß seiner Verwendung manche Schwierigkeiten gegenüberstehen.

Zunächst ist hier darauf hinzuweisen, daß der **ungarische Rotklee** einen ganz außerordentlich hohen Preis besitzt. Nach einer Mitteilung der Landwirtschaftlichen Betriebsstelle für Kriegswirtschaft G. m. b. H. zu Berlin, die die Einführung des ungarischen Klees in die Wege geleitet hat, wird er den Landwirten in 2 Qualitäten, A und B, zur Verfügung gestellt, von denen der Zentnerpreis von A 400 ℳ, von B 370 ℳ beträgt. Der Unterschied zwischen diesen beiden Qualitäten besteht lediglich in einem verschiedenen Gehalt an Körnern der sog. Grobseide. Der ungarische Rotklee ist nämlich meist überaus stark von den Samen dieses Kleeschädlings durchsetzt, sodaß er in Deutschland erst einer sorgfältigen Reinigung unterzogen werden muß, die nur von solchen Samenfirmen unternommen werden kann, welche genügende Reinigungsvorrichtungen besitzen. Wo es gelingt, diese Grobseidekörner, die fast so groß wie die Kleesamen sind, soweit zu entfernen, daß in 100 g Klee nicht mehr als 5 davon enthalten sind, stellt dieser nun die Qualität A dar, während sich in jenen Fällen, wo der Grobseidegehalt darüber hinausgeht, aber nicht mehr als 10 Korn auf 100 g Kleesaat beträgt, die Qualität B ergibt. Ob es gelingen wird, den gesamten aus Ungarn eingeführten Klee auch nur auf die Reinheitsstufe B zu bringen, läßt sich zur Zeit noch kaum mit Sicherheit angeben. Jedenfalls ist aber den Landwirten, welche ungarischen Klee kaufen wollen, dringend zu raten, genau darauf zu achten, ob sie Qualität A oder B erhalten. Sie sind dazu ohne weiteres dadurch imstande, daß der gesamte ungarische Klee plombiert und außerdem in Bayern durch die

Digitized by Google

Bayerische Futtermittelverteilung vermittelt wird. Auf den Plombierungsanhängern ist die Qualität genau angegeben. Die Plombierung jener Saaten, deren Reinigung von bayerischen und verschiedenen anderen süddeutschen Firmen vorgenommen wird, hat die Kgl. Agrikulturbotanische Anstalt übernommen, wodurch den Landwirten jede Gewähr gegeben ist, mindestens die auf den Plombierungsanhängern verzeichnete Qualität zu erhalten. Jedenfalls ist heuer damit zu rechnen, daß auf den mit ungarischem Rotklee bestellten Feldern gelegentlich die Grobseide auftreten wird. Es erscheint daher angezeigt, in Kürze die über diese Schmarotzerpflanze vorliegenden Erfahrungen bekannt zu geben.

Fig. 1. Rotklee gleichzeitig gesät
mit Grobseide ohne Grobseide

Die Grobseide, hauptsächlich Cuscuta racemosa Mart., ist aus Südamerika in Ungarn eingeschleppt worden und hat sich dort infolge des ihr sehr günstigen kontinentalen Klimas zu einem so gefährlichen Kleeschädling entwickelt, daß vor dem Kriege die Prüfung des ungarischen Rotklees auf Grobseide eine große Rolle spielte. Wegen der Schwierigkeit, sie vollständig aus den Saaten zu entfernen, haben schließlich viele Händler auf den Vertrieb ungarischen Rotklees vollständig verzichtet. Unsere fast alljährlich vorgenommenen Feld- und Topfversuche mit dieser Grobseide haben nun ergeben, daß sie unter den klimatischen Verhältnissen der meisten Gegenden Bayerns nicht so gefährlich ist, wie unsere einheimische Kleeseide. Sie fällt zwar, wo sie auftritt, auf den Kleefeldern sehr auf, da ihre

Digitized by Google

gelbroten Fäden viel stärker sind als die feinen Fäden der gewöhnlichen Kleeseide und auch mehr in die Höhe wachsen, sodaß sie schon von weitem sichtbar sind. Wo sie aber nicht in solchen Massen auftritt, daß sie den Klee völlig unterdrückt, ist der verursachte Schaden erheblich geringer als jener, den die mehr an den unteren Teilen der Kleepflanze wuchernde gewöhnliche Kleeseide bewirkt, und dazu kommt noch, daß sie bei uns nur in sehr trockenen, heißen Sommern reife Samen entwickelt, sodaß sie fast niemals den Winter überdauert. Allzu ängstlich braucht man also nicht zu sein, wenn sich die Grobseide im Aussaatjahr zeigen sollte. Es hat sich auch herausgestellt, daß auf den meisten Bodenarten der Besatz des Kleesamens an Grobseidekörnern ziemlich hoch sein muß, wenn sich Seidepflanzen entwickeln sollen, da nur ein verhältnismäßig geringer Teil der Seidesamen zur Entwicklung kommt. Immerhin bitten wir alle Landwirte, die ungarischen Rotklee anbauen, das etwaige Auftreten der Grobseide sofort an die Anstalt zu melden.

Bezüglich des Vorkommens der sog. Feinseide, d. h. der durch Sieben leicht entfernbaren kleinen Körner unserer einheimischen Kleeseide in ungarischem Klee, wird derselbe strenge Maßstab angelegt wie bisher, d. h. es dürfen sich in den Saaten höchstens vereinzelt Zufallskörner vorfinden. In allen anderen Fällen wird die Plombierung verweigert.

Im übrigen ist noch darauf hinzuweisen, daß die Reinigung des ungarischen Klees voraussichtlich so viel Zeit erfordern wird, daß er zum Teil nicht mehr rechtzeitig in die Hände der Landwirte gelangt, um ihn noch in üblicher Weise im Frühjahr in das Getreide einzusäen. Daraus ergibt sich die Frage, ob es angezeigt erscheint, einen Teil dieses Klees als Stoppelsaat zu benützen. Nach allen bisher hierüber vorliegenden Erfahrungen erscheint dies durchaus angängig, zumal dabei zur Ausführung der Saat günstige Witterung abgewartet werden kann. Bei Luzerne sind in den letzten Jahren schon viele Landwirte von der Frühjahrs- zur Herbstsaat übergegangen, da sie verschiedene Vorteile, namentlich eine größere Sicherheit des Gedeihens gewährleisten soll.

Es ist auch Stellung zu nehmen zu der Frage, was mit dem bei der Reinigung des ungarischen Rottlees sich ergebenden Abfall geschehen soll. Es handelt sich dabei durchaus nicht um das sonst übliche Kleeseihsel, da er zum Teil bis zu 50% der gesamten Saat beträgt und daher in der Hauptsache noch aus vollwertigem Kleesamen besteht, die nur sehr stark von Grobseidekörnern durchsetzt sind. Nach unserem Dafürhalten besteht die Möglichkeit, diesen Abfall zu Kleegras-Mischungen zu verwenden, unter der Voraussetzung, daß die Aussaat ebenfalls erst nach der Getreideernte stattfindet, damit sich die Grobseide nicht mehr voll entwickeln kann. Im Laufe des Winters geht sie dann sicher zugrunde. Freilich hängt diese Verwendungsmöglichkeit wieder von der Frage ab, ob in der Zeit nach der Getreideernte andere Sämereien, die für Kleegras in Betracht kommen, zur Verfügung stehen werden. Auch sind nach den vorliegenden Erfahrungen die Ergebnisse der Herbstsaat bei Kleegrasmischungen im allgemeinen nicht so günstig, wie jene der Frühjahrssaat.

Digitized by Google

In allen Fällen, wo ungarischer Klee zum Anbau kommt, empfiehlt sich eine Impfung des Saatgutes mit den von der Anstalt zu beziehenden Reinkulturen.

Eine andere überaus wichtige Frage ergibt sich aus der Tatsache, daß sich besonders in den letzten Jahren der sog. **Kleeteufel** im südlichen Bayern immer mehr ausbreitete und allmählich die Möglichkeit eines erfolgreichen Kleebaues

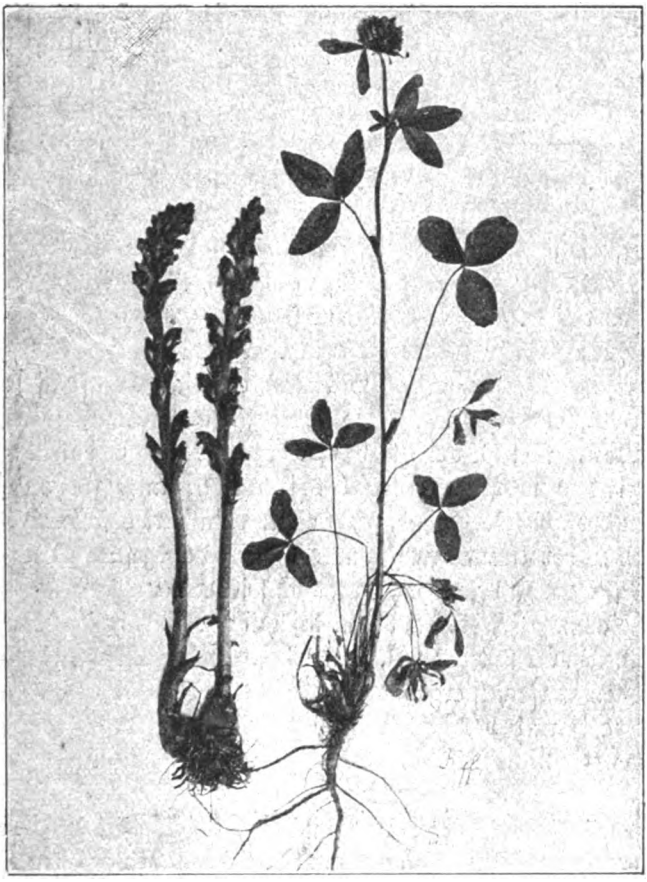


Fig. 2. Kleeteufel.

nicht nur in diesen Gebieten, sondern weit darüber hinaus, schwer bedroht. Es ist daher für jeden Landwirt, der Klee baut, von Bedeutung, den Kleeteufel genau kennen zu lernen, um sofort bei seinem ersten Auftreten die nötigen Schritte dagegen unternehmen zu können. Unter Hinweis auf die obenstehende Figur ist nun hierüber anzugeben, daß der Kleeteufel eine der häufigen Orobanche-Arten darstellt, die auf den Wurzeln der verschiedensten Pflanzenarten schmarotzen.

Digitized by Google

Sie enthalten selbst kein Chlorophyll und fallen daher schon durch ihre braune Farbe und ihre kleinen schuppigen Blätter auf. Da sie sich infolgedessen nicht selbst ernähren können, so entziehen sie ihre Nahrung vollständig den befallenen Pflanzen, die dadurch schwer geschädigt werden. Der Kleeteufel, Orobanche barbata Poir. macht sich erst nach dem ersten Schnitte bemerkbar. Auf einer Fläche von 1 qm brechen allmählich oft Hunderte von diesen schuppigen Pflanzen hervor, die mit zahlreichen Blüten besetzt sind. Die Felder zeigen dabei argroße Stellen, auf denen die Kleepflanzen äußerst kümmerlich bleiben oder ganz absterben, sodaß der 2. Schnitt zum größten Teil verloren geht. Das Schlimmste aber ist, daß die bald reifenden, in überaus großen Mengen erzeugten staubfeinen Samen vor allem durch den Wind überall hin verbreitet werden, sodaß sich das Übel von einem einzigen, vom Kleeteufel heimgesuchten Kleefeld allmählich immer mehr ausbreitet. Nicht nur der Besitzer, sondern alle seine Nachbarn und bald auch Landwirte, deren Wirtschaften weit davon entfernt liegen, werden dadurch in Mitleidenschaft gezogen. Es darf unter diesen Umständen nicht mehr allein dem guten Willen des Einzelnen überlassen bleiben, ob er gegen die Plage etwas unternimmt oder nicht. Auf alle Fälle muß verhindert werden, daß sich der Kleeteufel durch seine Samen weiter verbreitet. Ausziehen der Pflanzen vor der Samenreife genügt für diesen Zweck nicht, obgleich es an sich schon deswegen dringend zu empfehlen ist, weil die Kleeteufelpflanze, wie alle Orobanche-Arten, mit Vorteil verfüttert werden kann. Namentlich Schulkinder werden zum Ausziehen heranzuziehen sein. Wer aber, etwa in der Chiemseegegend, schon einmal ein stark befallenes Kleefeld sah, der wird bald zu der Überzeugung kommen, daß es ausgeschlossen ist, durch Ausziehen alle Pflanzen zu beseitigen, da täglich wieder neue hervorbrechen. Um so wichtiger ist die Tatsache, die sich bei mehrjährigen von der Agrikulturbotanischen Anstalt im Benehmen mit der Kgl. Landwirtschaftlichen Winterschule Traunstein unternommenen Versuchen ergab, daß eine kräftige Versorgung der Kleefelder mit kali- und phosphorsäurehaltigen Düngemitteln die durch den Kleeteufel verursachten Schäden fast vollkommen verhindert. Der Schmarotzer wird dadurch zwar nicht zum Verschwinden gebracht, aber die Kleepflanzen widerstehen seinen Angriffen und entwickeln sich so gut, daß der sehr lichtbedürftige Kleeteufel durch sie verdeckt wird, sich infolgedessen kümmerlicher entwickelt und auch seine Samen nicht ausstreuen kann.

Die Bürgermeister jener Gemeinden, in denen in den letzten Jahren der Kleeteufel aufgetreten ist, sollten angehalten werden, hierüber sofort Meldung an die Agrikulturbotanische Anstalt zu erstatten, die dann die zuständige Pflanzenschutzstelle und das Bezirksamt verständigen und darauf hinarbeiten würde, daß, soweit es bei dem herrschenden Mangel an Düngemitteln irgend möglich erscheint, der gesamte Klee in der Gemeindeflur gedüngt wird.

(Fortsetzung folgt.)

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) **Mai 1917.** **Heft 5.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber die Wirkung verschiedener Bodenbehandlungsmittel, besonders des Mangansulfates, auf das Wachstum des Hafers.

Von Dr. L. Hiltner (Berichterstatter) und Dr. G. Korff.

Mit 1 Abbildung.

Während viele, namentlich japanische Forscher in zahlreichen in den letzten 10 Jahren erschienenen Veröffentlichungen immer wieder berichten konnten, daß sie bei ihren Versuchen über die Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch eine Behandlung des Bodens mit verhältnismäßig geringen Mengen von Mangansalzen recht günstige, zum Teil sogar auffallende Ergebnisse erzielten, steht man in Deutschland dieser Art der Bodenbehandlung in wissenschaftlichen Kreisen meist noch fast ablehnend gegenüber, obgleich gerade aus Deutschland interessante Beobachtungen darüber vorliegen, daß sich eine Behandlung des Bodens mit Mangansulfat gegen die sogen. Dörrfleckenkrankheit des Hafers als besonders wirksames Mittel erweist.

Da der Berichterstatter schon vor länger als 20 Jahren an der Ausführung von Versuchen über die Wirkung von Arsenverbindungen, späterhin dann namentlich von Schwefelkohlenstoff auf den Boden begann und im Laufe der Jahre, soweit es ihm bei der Fülle anderer sich aufdrängender Arbeiten überhaupt noch möglich war, im Verein mit seinen Mitarbeitern eine ganze Reihe anderer, meist giftiger Stoffe auf ihre Wirkung auf Bodenorganismen und auf die Fruchtbarkeit des Bodens prüfte, so erregten selbstverständlich sehr bald auch die Mitteilungen über die Manganfrage seine Aufmerksamkeit. Nachdem er von dem Leiter der K. Moorkulturstation Schleißheim bei München erfahren hatte, daß auf dem dortigen Moorboden am Hafer fast alljährlich eine der Dörrfleckenkrankheit ähnliche Krankheit auftrete, gab er daher die Anregung, es möchten dort im Benehmen mit der K. Agrikulturbotanischen Anstalt Versuche über die Manganwirkung ausgeführt werden. Nach einigen

Digitized by Google

Vorversuchen im Jahre 1913, die infolge des Ausbleibens der Krankheit keine klaren Resultate zeigten, wurden im Jahre 1914 die Versuche in etwas größerem Umfange aufgenommen und zwar nicht nur mit Hafer, sondern auch mit verschiedenen anderen Fruchtarten, besonders Möhren und Kartoffeln.

Leider war es dem Berichterstatter erst Ende August 1914 möglich, die Versuche zu besichtigen, also zu einer Zeit, wo der Hafer bereits der Reife nahe war, sodaß sich genauere Unterschiede zwischen den verschiedenen behandelten Parzellen nicht mehr feststellen ließen. Nur soviel schien sicher, daß die Fleckenkrankheit, die sich auf dem Schleißheimer Moor auf den Haferblättern zeigt, von der in der Literatur beschriebenen Dörrfleckenkrankheit ziemlich abweicht und daß allem Anscheine nach die Manganbüngung auf die Stärke ihres Auftretens keinen wesentlichen Einfluß ausgeübt hatte. Um so auffallender trat eine derartige Wirkung bei den Möhren und bei den Kartoffeln hervor. Während die Möhren auf den unbehandelt gebliebenen Parzellen bereits vergilbende Blätter aufwiesen, war der Blattwuchs auf den Manganparzellen außerordentlich üppig und die Masse des noch vollständig dunkelgrünen Laubes war mindestens doppelt so groß. Die Versuche machten durchaus den Eindruck, als stünden sich stark stickstoffhungrige und kräftig mit Stickstoff gedüngte Parzellen gegenüber. Fast noch größer war der Unterschied zu Gunsten der Manganbehandlung bei den Kartoffeln und zwar bei verschiedenen Sorten. Die Kartoffelstauden zeigten auf den unbehandelten Parzellen fast durchgängig alle Anzeichen des Absterbens; sie rollten außerdem sehr stark und manche Stöcke waren schon eingegangen. Auf den mit Mangansulfat behandelten Parzellen dagegen war von der Blattrollkrankheit kaum etwas wahrzunehmen, die Stauden machten vielmehr einen durchaus gesunden Eindruck und die Blätter waren noch völlig grün. Am schärfsten trat diese überraschende Wirkung sowohl bei den Möhren als bei den Kartoffeln dort hervor, wo man auf 1 ar 3 kg Mangansulfat gegeben hatte.

Ueber diese Schleißheimer Versuche wird noch weiterhin zu berichten sein. Hier sei nur noch erwähnt, daß sie auf nicht abgetorftem Moorboden durchgeführt wurden, weil früher beobachtet worden war, daß die Krankheitserscheinungen, die durch die Manganbehandlung bekämpft werden sollten, auf den abgetorften Flächen viel weniger stark hervortreten. Schon aus diesem Umstande kann geschlossen werden, daß die Wirkung einer Manganbehandlung sehr von der Bodenart abhängig ist. Wir beschlossen daher im Jahre 1916 nach einigen im Jahre zuvor durchgeführten Vorversuchen einen größeren Topfversuch mit Hafer durchzuführen und dazu 5 verschiedene Bodenarten, nämlich abgetorften und nicht abgetorften Schleißheimer Niederungsmoorboden, ferner stark kalkhaltigen Gartenboden, Wiesenboden und endlich Puchheimer Mull zu verwenden und außer Mangansulfat auch einige andere Stoffe in die Versuche mit einzubeziehen.

Digitized by Google

Am 6. Juni setzte man der Erde eines jeden der 8 l fassenden Töpfe je 25 g Mangansulfat (techn.), Kupfersulfat (roh), Eisensulfat (roh) und in einer 4. Reihe 50 g gepulverten Schwefel zu. In je 3 weiteren Reihen erfolgte ein Zusatz von Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff und Karbolhumus. Da aber die Ansaat mit Hafer versehentlich schon 2 Tage später vorgenommen wurde, so mußten diese Reihen, in denen eine längere Zeit zwischen Vergiftung des Bodens und Einsaat hätte verstreichen müssen, aus dem Versuch ausgeschieden werden, da hier der Hafer teils gar nicht, teils sehr kümmerlich auflief. In allen Fällen, auch in den Vergleichstöpfen, wo der Boden sonst keine der genannten Zusätze erhielt, erfolgte eine Düngung mit je 25 g Peruguano, einer absichtlich sehr großen Menge.

Da bei zahlreichen früheren Versuchen immer wieder beobachtet worden war, daß sich Fichtelgebirgshafer und Leutewitzer Gelbhafer gegen Bodeneinflüsse und besonders auch gegen Düngung sehr verschieden verhalten und daß sie oft auch in recht verschiedenem Maße von der Dörrfleckenkrankheit befallen werden, so wurden in jedem Topf je 5 Haferpflänzchen beider Sorten gezogen, die man als junge Keimlinge ansetzte.

Die Ernte der Pflanzen fand erst am 18. Oktober statt. Die Reifung war selbst zu dieser Zeit infolge der späten Ansetzung des Versuchs und der äußerst ungünstigen Witterung noch nicht vollständig eingetreten; immerhin zeigten sich aber die Körner bereits vollkommen ausgebildet.

Festgestellt wurde nur das Grüngewicht und die Zahl der Körner. Die Absicht, Trockensubstanzbestimmung usw. auszuführen, mußte infolge anderer dringender Aufgaben angesichts des großen Personalmangels unterbleiben. Bei den zum Teil überaus großen Unterschieden geben aber auch die angegebenen Werte eine genügende Unterlage, die Wirkung der verschiedenen Mittel scharf beurteilen zu können.

Auf Grund der in der Tabelle Seite 52 angegebenen Erntezahlen, die das Mittel aus je zwei gleich behandelten Töpfen darstellen, und der gemachten Vegetationsbeobachtungen läßt sich nun folgendes angeben:

1. Versuch in Puchheimer Mull: Dieser Mull wurde zu den Versuchen herangezogen, weil in ihm infolge seiner alkalischen Reaktion die Dörrfleckenkrankheit des Hafers meist besonders stark hervortritt. Tatsächlich blieb in ihm der Hafer und besonders der Fichtelgebirgshafer in der unbehandelten Reihe im Wachstum sehr zurück und er zeigte auch starke Fleckenbildung. Wo der Boden einen Zusatz von Schwefel erhalten hatte, war das Wachstum etwas besser, während Kupfervitriol zum Teil eher ungünstig wirkte. Die Dörrfleckenkrankheit trat hier besonders stark auf. Dagegen hatte die Bodenbehandlung mit Eisenvitriol einen ersichtlich sehr günstigen Erfolg, namentlich auf den Gelbhafer, der hier wesentlich gesünder aussah und wie die Tabelle lehrt, auch beträchtlich höhere Massen und mehr Körner erzeugte. Auch Mangansulfat übte einen gewissen fördernden

Digitized by Google

		Buchheimer Mull				Gartenerde				Wiesenerde				Moorboden abgetorft				Moorboden nicht abgetorft			
		Fichtelgebirgshafer	Gelbhafer	Summa	proz. Verhältnis	Fichtelgebirgshafer	Gelbhafer	Summa	proz. Verhältnis	Fichtelgebirgshafer	Gelbhafer	Summa	proz. Verhältnis	Fichtelgebirgshafer	Gelbhafer	Summa	proz. Verhältnis	Fichtelgebirgshafer	Gelbhafer	Summa	proz. Verhältnis
Unbehandelt	Grüngewicht	5,0	27,5	32,5	100	6,0	**76,5**	82,5	100	8,0	62,5	70,5	100	22,0	55,0	77,0	100	16,5	29,5	46,0	100
	Zahl der Körner	2,5	24,5	27,0	100	3,5	28	31,5	100	—	4,5	4,5	100	—	12,0	12,0	100	—	6	6	100
Behandelt mit **Schwefel**	Grün-Gewicht	**15,5**	44,0	59,5	183,0	**23,0**	73,0	**96,0**	**116,3**	—	5,0	5,0	7,0	35,0	**85,0**	120,0	155,8	25,0	50,0	75,0	163,0
	Zahl der Körner	**19,0**	38,5	57,5	212,9	2	22,5	24,5	77,7	—	11,5	11,5	255,5	82	157,5	239,5	1995,8	4	67,5	71,5	1191,6
Behandelt mit **Eisenvitriol**	Grün-Gewicht	13,0	**67,5**	**80,5**	**247,6**	18,5	74,0	92,5	112,1	12,5	27,0	39,5	56,0	29,5	69,5	99,0	128,5	36,5	**130,5**	**167,0**	**363,0**
	Zahl der Körner	17,0	**81,5**	**98,5**	**364,8**	22	57	79	250,7	17,5	34	51,5	1144,4	72,5	82,5	155,0	1291,6	78,5	158	236,5	3941,6
Behandelt mit **Kupfervitriol**	Grün-Gewicht	6,0	20,0	26,0	80,0	10,0	19,0	29,0	35,1	3,0	15,5	18,5	26,2	46,0	81,0	**127,0**	**164,9**	13,5	18,5	32,0	69,
	Zahl der Körner	9,0	36,0	45,0	166,6	33,5	25	58,5	185,7	3,5	10	13,5	300,0	83	97,5	180,5	1504,1	46	18,5	64,5	1075,0
Behandelt mit **Manganvitriol**	Grün-Gewicht	9,5	32,75	42,25	130,0	12,0	34,5	46,5	56,4	**43,0**	**84,5**	**127,5**	**180,8**	**48,5**	62,5	111,0	144,1	**37,5**	52,5	90,0	195,6
	Zahl der Körner	16,0	38,5	54,5	201,8	**45**	**61,5**	**106,5**	**338,0**	**101**	**228,5**	**329,5**	**7322,2**	265	232	**497**	**4141,6**	**169**	**196,5**	365,5	**6091,6**

Digitized by Google

Einfluß aus, der aber hinter jenem des Eisenvitriols zurückstand. Dörrfleckenkrankheit ließ sich hier nur in geringem Grade feststellen.

Unzweifelhaft hat im Puchheimer Mull die Behandlung des Bodens mit Eisenvitriol das günstigste Ergebnis geliefert, was wohl hauptsächlich auf einer Reaktionsbeeinflussung beruhen dürfte. Weitere Versuche in dieser Richtung sind eingeleitet.

2. Auch in der Gartenerde entwickelte sich der Fichtelgebirgshafer in der unbehandelten Reihe nur sehr kümmerlich, während der Gelbhafer ein gesundes Wachstum zeigte und straffe Blätter erzeugte. Die Behandlung des Bodens mit Schwefel erwies sich bei dieser Sorte als ziemlich einflußlos, beim Fichtelgebirgshafer wurden etwas größere Massen erzeugt. Kupfervitriol wirkte auf den Gelbhafer ausgesprochen ungünstig, auf den Fichtelgebirgshafer dagegen war die Wirkung umgekehrt günstig. Aber erst weitere Versuche müssen lehren, ob es sich hier wirklich um Gesetzmäßigkeiten handelt. Vorläufig möchten wir jedenfalls diesen Ergebnissen keine allzu große Bedeutung beimessen, obgleich die gleiche Tatsache, nämlich eine recht günstige Beeinflussung des Fichtelgebirgshafers und eine, mindestens was die erzeugte Grünmasse anbelangt, ungünstige Wirkung auf den Gelbhafer, auch in der Reihe mit Mangansulfat wiederkehrt. Auf die Körnerbildung hat Mangansulfat aber zweifellos bei beiden Hafersorten recht gut eingewirkt.

3. In der Wiesenerde kam der Fichtelgebirgshafer in der unbehandelten Reihe überhaupt nicht zur Rispenbildung; der Gelbhafer gab zwar einen beträchtlichen Ertrag, aber die Erzeugung von Rispen und Körnern war auch bei ihm sehr gering. Die Bodenbehandlung mit Schwefel wirkte auf den Fichtelgebirgshafer so schädlich ein, daß er völlig zugrunde ging und auch der Gelbhafer gab in dieser Reihe eine vollständige Mißernte, wenn auch die kleinen Pflanzen noch Körner ansetzten. Nicht viel besser war die Reihe mit Kupfervitriol, das ebenfalls einen sehr schädlichen Einfluß auf den gesamten Ertrag ausübte, die Körnerbidung dagegen schwach begünstigte. Die Behandlung mit Eisenvitriol gab bei beiden Sorten einen wesentlichen höheren Körnerertrag, während der Gesamtertrag beim Gelbhafer herabgedrückt wurde. Ganz auffallend stark war die Wirkung des Mangansulfats: Der Gesamtertrag des Fichtelgebirgshafers ist hier über 5mal größer als bei Unbehandelt, die Zahl der erzeugten Körner beträgt 101 gegen 0. Beim Gelbhafer wurde der Körnerertrag um das 50fache erhöht und auch der Gesamtertrag stieg bedeutend. Während in allen übrigen Reihen der Hafer in der Wiesenerde ein kränkliches, schlappes Aussehen zeigte, war er in der Manganreihe kräftig, gesund und grün.

4. Schleißheimer Moor, abgetorft: Auch in der unbehandelten Reihe zeigten hier die beiden Hafersorten während der ganzen Vegetationszeit ein verhältnismäßig gutes Wachstum, doch kam der Fichtelgebirgshafer nicht zur Rispenbildung. Sämtliche Bodenbehandlungsmittel übten einen

Digitized by Google

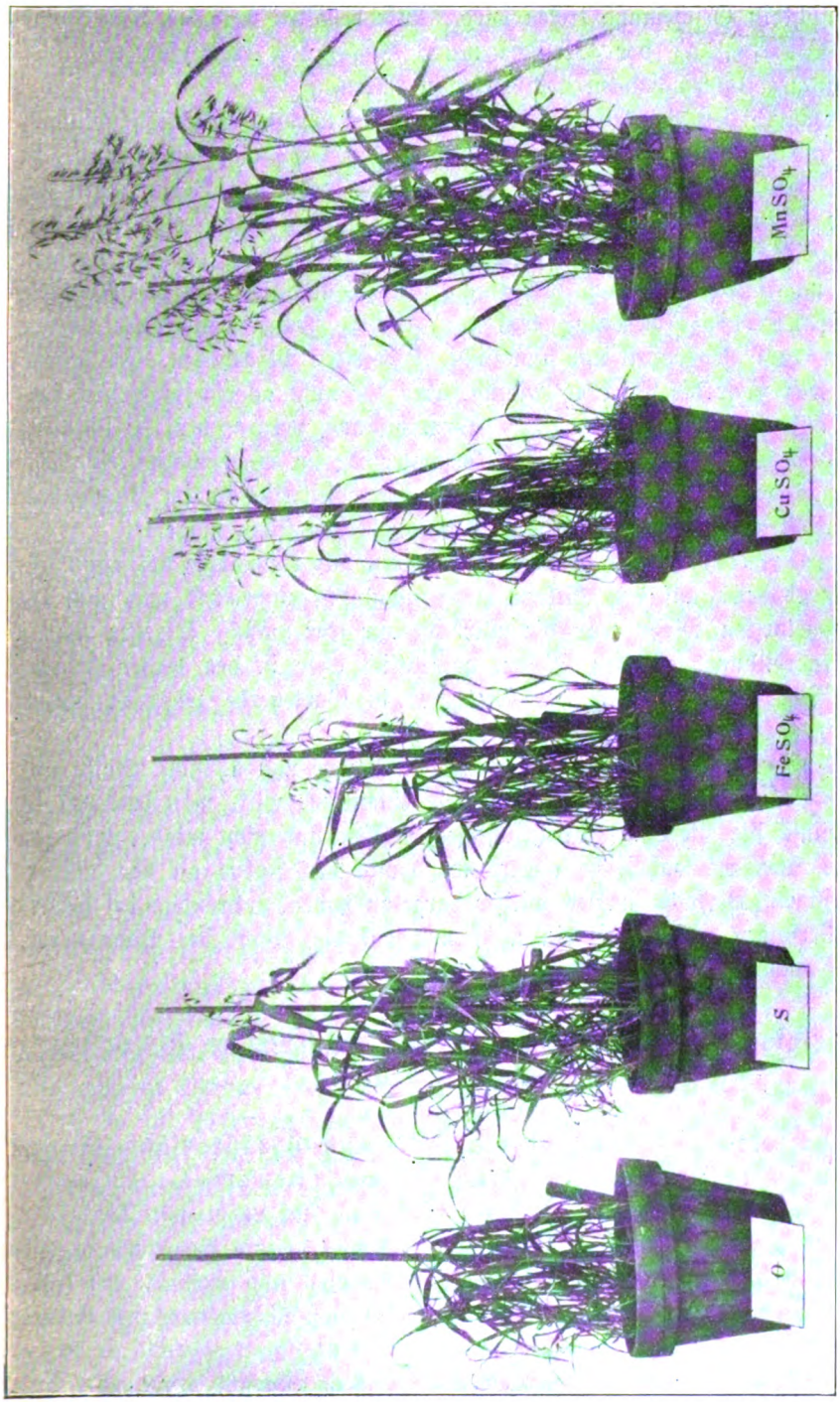
äußerst günstigen Einfluß, namentlich auf die Körnerbildung, aus. Bei weitem an erster Stelle steht in dieser Beziehung die Reihe mit Mangansulfat, die eine ganz erstaunliche Wirkung zeigte. Der Fichtelgebirgshafer hat hier im Mittel nicht weniger als 265 Körner erzeugt gegen 0 bei Unbehandelt und beim Gelbhafer zeigt die Körnerzahl eine Steigerung von 12 auf 232, also um das mehr als 19fache. Auch der Gesamtertrag ist beim Fichtelgebirgshafer verdoppelt, während beim Gelbhafer zwar auch in dieser Beziehung eine gute Wirkung zu verzeichnen ist, die aber von jener des Schwefels übertroffen wird.

5. Ganz das Gleiche wiederholt sich in dem nicht abgetorften Schleißheimer Niederungsmoor, soweit die Wirkung des Mangansulfats in Betracht kommt. Sie ist, wie auch die beigegebene photographische Aufnahme zeigt, namentlich in Bezug auf die Körnerbildung ganz außerordentlich. Auch die übrigen Mittel haben durchgehends günstig gewirkt, am meisten Eisenvitriol.

Faßt man die gesamten Ergebnisse zusammen, so tritt in äußerst scharfer Weise die Tatsache hervor, daß die Wirkung des Mangansulfats durchaus in Abhängigkeit von der Bodenart steht. Würde man den Versuch nur in Puchheimer Mull oder in Gartenerde ausgeführt haben, so wäre vielleicht noch ein Zweifel an der auch in ihnen hervorgetretenen Wirkung erlaubt, aber die Förderung, die die beiden Hafersorten durch Manganbehandlung in der Wiesenerde sowie in den beiden Moorerden erfuhren, geht weit über jede Zufälligkeit hinaus. Namentlich in den beiden Moorböden zeigten die Mangan-Haferpflanzen den ganzen Sommer hindurch ein so kräftiges Wachstum, die Pflanzen waren so üppig und gesund, daß ihr Anblick im Vergleich zu den übrigen immer wieder aufs neue Erstaunen hervorrufen mußte. Die Bedeutung einer Bodenbehandlung mit Mangansulfat dürfte jedenfalls nach diesen Ergebnissen über jeden Zweifel erhaben sein, wenn auch kaum zu erwarten ist, daß sie auch auf Freiland beim Hafer jemals so stark sich geltend machen wird.

Frägt man nach dem Grunde dieser überaus günstigen Einwirkung des Mangansulfats bei den vorliegenden Topfversuchen, so wird vor allem der Umstand in Rechnung zu ziehen sein, daß zur Düngung Peruguano verwendet wurde, dessen Stickstoff erst zur Wirkung kommen kann, nachdem er aus der organischen Form in Ammoniak- und Nitrat-Stickstoff übergeführt ist. Diese Mineralisierung geht aber unter den ungünstigen Einflüssen des Topfversuchs gerade in den humusreichen Wiesen- und Moorböden nur äußerst mangelhaft vor sich, weshalb die Wirkung des Mangansulfats in dieser Richtung gesucht werden muß. Sie dürfte nur in den Bodenarten und unter Umständen zur Geltung kommen, wo durch sie sonst unterbleibende Oxydationsprozesse gefördert werden, während sie auf allen Bodenarten, wo diese Oxydation ohnehin schnell verläuft, nur in geringem Maße oder über-

Digitized by Google



Wirkung verschiedener Bodenbehandlungsmittel auf den Ertrag des Hafers in nicht abgetorftem Niederungsmoorboden.

Digitized by Google

haupt nicht in Erscheinung treten wird. Wir behalten uns vor, diese Frage durch Weiterführung der Versuche unter Ausführung chemischer und bakteriologischer Untersuchungen noch mehr zu klären.

Bezüglich der Beurteilung der Wirkung der übrigen Bodenbehandlungsmittel sind ebenfalls weitere Versuche notwendig. So viel dürfte aber jetzt schon feststehen, daß unter den bei den Versuchen gebotenen Bedingungen der Schwefel in der Wiesenerde äußerst ungünstig auf den Ertrag einwirkte, daß er in der Gartenerde ziemlich einflußlos blieb, während er in allen übrigen Fällen namentlich die Fruchtentwicklung sehr begünstigte. In der Wirkung der Eisenvitriolbehandlung trat ein ziemlich großer Unterschied hervor zwischen dem abgetorften und dem nicht abgetorften Moorboden. In beiden Fällen war zwar die Wirkung günstig, aber der nicht abgetorfte Boden reagierte auf sie viel schärfer. Die Körnerbildung wurde durch sie in allen Bodenarten gefördert, während der Gesamtertrag im Wiesenboden eine Erniedrigung erfuhr. Besonders auffallend war die Wirkung im Puchheimer Mull, was, wie schon erwähnt, auf Reaktionsbeeinflussung hindeutet.

Kupfervitriol hat in allen Bodenarten mit Ausnahme des abgetorften Moorbodens auf den Gesamtertrag ungünstig eingewirkt und auch im nicht abgetorften Moor war die Wirkung nur sehr mäßig. Dagegen wurde die Körnerbildung in allen Fällen, namentlich aber in den beiden Moorböden, sehr gefördert. Nur der Gelbhafer in Gartenerde zeigte in dieser Richtung gegen Unbehandelt keinen Unterschied.

Auch bei Weiterprüfung der Frage, wie diese und ähnliche Stoffe auf den Boden und auf dessen Fruchtbarkeit einwirken, wird man demnach in erster Linie die Bodenart berücksichtigen müssen und nicht minder erscheint es, wie übrigens zahlreiche andere im Laufe der Jahre an der Anstalt durchgeführte Versuche immer wieder dargetan haben, notwendig, bei derartigen Versuchen von vornherein nicht nur auf die Wahl der Pflanzenart, sondern auch der Sorte Bedacht zu nehmen.

Ueber einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues*)

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Schluß.)

Eine solche Kopfdüngung mit Kali- und Phosphorsäuredüngemitteln sollte übrigens im Frühjahr auf allen Klee-, Luzerne- und Esparsettefeldern ausgeführt werden. Auf Lehm- und Tonböden wird man dabei zur günstigen Entwicklung, Bestockung und Bewurzelung der Pflanzen vorteilhaft ein Gemisch von Superphosphat und Kalisalz, auf kalkärmeren, sandigen, humusarmen Böden eine solche von Thomasmehl und Kainit ausstreuen. Die Düngermenge beträgt dabei 3—4 dz Kainit oder 1½ dz 40%iges Kalisalz und 4—5 dz Thomasmehl, oder 2—3 dz Superphosphat auf 1 ha.

*) Dieser Aufsatz ist schon im zeitigen Frühjahr als Flugblatt der Anstalt erschienen. H.

Digitized by Google

Heuer wird man sich bei Auswahl der Dünger auch darnach richten müssen, welche Arten überhaupt zu erhalten sind. In Betracht kommen von den Kalisalzen auch hochprozentige, wie Chlorkali und schwefelsaure Kalimagnesia, sowie die Mischdünger, von denen freilich auch nicht mehr viel zu erhalten ist.

Zu beachten ist, daß Kalisalze nicht aufgestreut werden dürfen, wenn die Pflanzen betaut oder durch Regen naß sind. Bei besonders schwachen Beständen wirkt auch eine kleine Stickstoffdüngung außerordentlich wachstumfördernd. Jetzt wird man dazu möglichst schwefelsaures Ammoniak verwenden, während Kalkstickstoff wegen seiner ätzenden Wirkung auf den Klee nicht in Betracht kommt. Auch Jauche kann zur Verbesserung des Bestandes sehr beitragen.

Ein Kleeschlag, der in dieser Weise gedüngt wird, zeigt im Frühjahr eine ganz andere Triebkraft und wird, eine warme Frühjahrswitterung vorausgesetzt, um 8—14 Tage früher mähbar. Man erhält außerdem nicht nur ein kräftigeres, gehaltvolleres Futter, sondern bewahrt die ganze Fruchtfolge vor Schaden, da bei einem schlechten Stand des Klees Quecken und anderes Unkraut überhand nehmen und besonders im Sommer infolge der geringen Beschattung die Bodengare verloren geht.

Wo der Klee jetzt im Frühjahr einen lückigen Bestand aufweisen sollte, kommt auch eine Einsaat in Betracht, wofür sich bekanntlich besonders italienisches Raigras und Inkarnatklee, oder eine Mischung dieser beiden Arten, etwa im Verhältnis von 1:3, am besten eignen. Es dürfte aber schwierig sein, noch Saatgut von italienischem Raigras zu erlangen. An seiner Stelle kann eine züchterische Abart desselben, das Westerwoldische Raigras treten, von dem wir den Landwirten noch eine ziemliche Menge zur Verfügung stellen können. Es ist nur einjährig, so daß es sich in lückigem Klee sehr rasch entwickelt. Auch gutes Saatgut von Inkarnatklee kann die Anstalt vermitteln.

Mehr als je muß heuer darnach getrachtet werden, nicht nur viel, sondern auch möglichst gehaltvolles Futter zu gewinnen. Dazu gehört aber vor allem auch noch, daß Klee und Heu nicht wieder, wie so häufig im vorigen Jahre, durch den Regen ausgelaugt werden und durch teilweise Zersetzung eine weitgehende Einbuße an Qualität erleiden. Erst vor kurzem schrieb mit Recht Ökonomierat Lothar Meyer in der Illustrierten Landwirtschaftlichen Zeitung (1916 Nr. 73), es sei ein technischer Skandal ohnegleichen, daß immer noch $^9/_{10}$ oder mehr von Klee und Luzerne auf der Erde in guten Jahren getrocknet, in schlechten zu trocknen versucht würden, obwohl man mit wenigen, unbedeutenden Eisenteilen und geringen Kiefernstangen vortreffliche Trockengerüste herstellen könne. Es mag dies als ein Beweis dienen, daß der Mißstand auch in Norddeutschland besteht. Dort wird sogar rühmend auf die **Allgäuer Heinzen** hingewiesen, die ja tatsächlich auch im bayerischen Oberland immer Verwendung finden, leider aber in den übrigen Gebieten Bayerns noch immer nur vereinzelt anzutreffen sind. Vor zwei Jahren haben wir angeregt, daß zur Anschaffung von Heinzen ein Staatszuschuß gewährt wird und damals ist auch die Sache vorwärts gegangen,

Digitized by Google

während gerade im vorigen Jahre die Heinzenfrage wenig Förderung fand. Um so mehr besteht Veranlassung, schon jetzt mit besonderem Nachdruck darauf hinzuweisen, daß das Kgl. Staatsministerium für das laufende Jahr wiederum Mittel zur Gewährung von Zuschüssen beim Ankauf oder bei der eigenen Herstellung von Heinzen bereitgestellt hat. Anmeldungen zur Erlangung solcher Zuschüsse sind an die landwirtschaftlichen Kreisausschüsse zu richten. Auf unserem Versuchsfeld Nederling haben sich solche Heinzen im vergangenen Jahre gerade auch bei dem üppig gediehenen Klee ganz ausgezeichnet und besser als die größeren Kleeböcke oder Kleereuter bewährt.

Die rechtzeitige Anschaffung von Heinzen, damit sie zur Zeit des ersten Klee- und Heuschnittes bereit stehen, gehört jedenfalls mit zu den wichtigsten Maßnahmen, auf die sofort nach Beendigung der Saatzeit Bedacht zu nehmen ist.

Anleitungen zur Herstellung von Heinzen verschiedener Art werden von der Anstalt gerne gegeben; solche können aber auch fertig von verschiedenen Stellen bezogen werden. Der Preis beträgt für 100 Stück durchschnittlich 30—35 *M*.

Die richtige Zeit für den ersten Kleeschnitt ist eingetreten, wenn die ersten Blütenköpfchen zu blühen beginnen.

Hervorzuheben ist auch die Bedeutung des **Kleemehles** oder feinen Kleehäcksels für die Geflügelzucht. Im „Norddeutschen Geflügelhof" wird den Geflügelhaltern dringend geraten, Versuche mit fein vermahlenem Klee- oder Luzerneheu zu machen. Die Legetätigkeit soll durch Verabreichung eines solchen Futters außerordentlich gesteigert werden. Am Tage vor der Gabe ist das Mehl mit so viel kochendem Wasser, als es aufnimmt, aufzubrühen; es kann dann bis zur Hälfte, unter Umständen bis zu ¾ dem übrigen Futter beigegeben werden.

Endlich sei auch an dieser Stelle wieder darauf hingewiesen, wie notwendig es ist, heuer möglichst viel Klee zur Samengewinnung stehen zu lassen. Im allgemeinen ist es dabei besser, den Samen vom zweiten Schnitt zu nehmen.

Möchte heuer der Himmel unserer Hoffnung, für das nächste Jahr selbst gewonnene Kleesamen verwenden zu können, günstiger sein, als es im Jahre 1916 der Fall war.

Auf die Notwendigkeit, heuer den Klee etwas dünner zu säen und vor allem **Kleegras** zu bauen, haben wir schon im Februar aufmerksam gemacht. Bei unserer Futterbaustelle sind inzwischen bereits so viele Bestellungen auf geeignete Mischungen eingegangen, daß ihr Vorrat an Saatgut leider fast erschöpft ist. Wer sich jetzt noch nicht mit Klee- oder Grassaat versorgt hat, wird auch große Schwierigkeiten haben, solche noch zu erlangen, sodaß es wenig Zweck mehr hat, verschiedene Rezepte für Mischungen zu geben. Unsere Futterbaustelle bemüht sich unausgesetzt, noch mehr heranzuschaffen. Soweit dies gelingt, wird sie gerne weiterhin geeignete Mischungen zur Verfügung stellen. Auf alle Fälle ist sie zur Erteilung von Auskunft über alle Fragen des Futterbaues gerne bereit.

Digitized by Google

Neue Literatur.

A. Ströse, Dr., Geh. Regierungsrat. **Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage unter Anwendung von Verwitterungsmitteln.** Belehrungshefte des Institutes für Jagdkunde Neudamm 1915, Verlag J. Neumann, 72 S. 9 Textabbildungen. Preis 60 ₰, 100 Stück 42 ℳ.

Auch in Deutschland wird strichweise die Landeskultur durch das Auftreten wilder Kaninchen schwer geschädigt. Dem Verfasser gebührt daher besonderer Dank dafür, daß er in erschöpfender Weise nicht nur ein Bild über die bemerkenswerten Eigentümlichkeiten der Lebensweise der Wildkaninchen und des durch sie verursachten Schadens, sondern auch auf Grund eigener Erfahrungen beachtenswerte Gesichtspunkte und Maßnahmen zu deren Bekämpfung mitteilt. Er zeigt, daß es unwirtschaftlich und überflüssig ist, den Versuch zu machen, das wilde Kaninchen überall ganz auszurotten. Die Bekämpfung muß in der Hauptsache durch Abschießen durchgeführt werden; gegen die übrig bleibenden Tiere ist durch Anbringung von Verwitterungsmitteln, gegebenenfalls auch durch Anbringung von Zäunen, um die Beschädigung gefährdeter Kulturen zu verhindern, vorzugehen und erst darnach sollte im Notfalle in einzelnen Fällen das Vergiften jener Kaninchen erfolgen, welcher man sonst nicht habhaft werden kann. Dadurch werden vor allem auch die bedeutenden Werte erhalten, die im Wildbret der zur Strecke gebrachten Kaninchen stecken.

Die Hauskaninchen verwildern in der Freiheit nach einigen Generationen vollkommen, woraus hervorgeht, welch große Gefahr mit einem unvorsichtigen Aussetzen, sowie dem mangelhaften Einsperren von Stallkaninchen verknüpft ist.

In der Regel hält sich das Karnickel in der Nähe seines Baues oder Verstecken auf. Bei schlechtem Wetter und bei Kälte, namentlich bei Regen und Wind, steckt es tagsüber im Bau. Ausnahmen kommen in einzelnen Revieren vor. Seine Anpassungsfähigkeit ist aber so groß, daß es dort, wo eine Bauanlage wegen der Beschaffenheit des Bodens nicht möglich ist, ein Leben nach Hasenart führt. In Deutschland setzt das Kaninchen aber wohl ausnahmslos wenigstens in einer kurzen, selbst gegrabenen Röhre. Wenig günstig sind felsiger oder nasser Boden und die weite, der Schluchten und Gänge entbehrende flache Ebene mit schwerem Boden.

Ausgezeichnet ist das Gehör, sehr gut der Geruchssinn und nicht so schlecht, als vielfach angenommen wird, das Sehvermögen der Tiere. Die Geschmacksempfindung ist nicht übermäßig, sodaß sie z. B. Giftstoffe ohne große Umstände aufnehmen, wenn ihnen nur keine menschliche Witterung anhaftet, gegen die das Wildkaninchen sehr argwöhnisch ist.

Alle 5 Wochen setzt das Wildkaninchen 5—10 Junge. Der dadurch bedingten außerordentlichen Vermehrung wirken verschiedene näher beschriebene Seuchen, die aber kaum künstlich übertragen werden können, entgegen, ferner alle Marderarten, Füchse und die verwilderte Hauskatze. Viele Kaninchen gehen oft auch durch Nahrungsmangel zugrunde.

Wo die Kaninchen nicht zu zahlreich sind, stellen sie neben dem Schweine oft den einzigen Fleischlieferanten in armen Walddörfern dar; auch die Wildverwertung in der Großstadt spielt eine große Rolle.

Der Schaden ist aber andererseits bedeutend, da die Tiere die Stämme von jungen Bäumen und erreichbare Äste benagen. Junge Kiefernstämmchen werden oft ganz abgeschnitten, ausgekeimte Eicheln werden ausgekratzt und geäst. Der bedeutendste Schaden entsteht aber in den jungen Saat- und in den Pflanzkämpen. Hier treten selbst bei einem sehr mäßigen Kaninchenbesatz erhebliche Verluste ein, die sich noch bedeutend erhöhen, wenn Flurschäden hinzu kommen, die sich allerdings nur in der Nähe der Kaninchenkolonien zeigen. Der Hauptschaden entsteht an den Saaten von etwa Ende März bis Ende Mai. Auch Rüben, Grünfuttergewächse usw. sind gefährdet, nicht minder Baumschulen, Gartenanlagen, Weinberge.

Groß ist auch der Schaden, den die Tiere durch Unterwühlung von Dämmen und dergl. anrichten.

Digitized by Google

Beim Überhandnehmen der wilden Kaninchen in zusammenhängenden Revieren ist geschlossenes Vorgehen der Jagdberechtigten notwendig. Wesentlich ist dabei die Verwendung von Verwitterungsmitteln, unter denen der Verfasser als bestes das Rohkresol erkannte, das vor allem auch den Vorzug hat, im Freien den Geruch wochenlang zu behalten, zumal wenn es mit einem sehr schwer trocknenden Leim vermengt wird, dessen Bereitung näher beschrieben wird. Derartiger Kresol-Leim wird auf Zeitungspapier gestrichen, mehrere Lagen solchen Papieres werden übereinander geklebt und diese zu spitzen Düten zusammengedreht. Anderes Wild beachtet den Kresolgeruch nicht oder viel weniger. Vor dem Wildkaninchen gewähren aber im allgemeinen diese Düten Schutz während wenigstens 10 Wochen. Durch Aufhängen von solchen Düten schützt man namentlich die Fluren auf billigste und sicherste Art.

Besonders wesentlich ist nun das Verwittern der Baue mit Rohkresol 4—5 Tage vor einer Treibjagd. Wie an zahlreichen Beispielen dargetan wird, sind damit vorzügliche Erfolge erzielt worden. Man benützt dabei in reines Rohkresol getauchte Lappen oder Zeitungspapier oder Kresolpulver. Die Lappen werden tief in die Baue eingeschoben. Das Kresolpulver stellt man sich durch Vermischen von Rohkresol mit ganz trockenem Sand her. Man schüttet davon in jede Röhre einen Eßlöffel voll. Dieses Verfahren ist am sparsamsten und vollkommen ungefährlich.

Über manche Einzelheiten sei auf das Werkchen selbst verwiesen, besonders auch bezüglich der Angaben über die Jagd mit Hilfe des Frettchens. Beim Vergiften des Wildkaninchens ergab die besten Resultate eine Phosphorgiftspeise in Verbindung mit Futterrüben oder Mohrrüben. Man bringt die Phosphorlatwerge in die ausgehöhlten Rüben und verschließt das Bohrloch mit einem gut schließenden Pfropfen, der aus den Mohrrübenabfällen hergestellt wird. Damit Vergiftungen von anderem Wild unterbleiben, ist streng zu kontrollieren, daß die Giftrüben niemals offen ausliegen. Mit Schwefelkohlenstoff kann man nur jener Kaninchen habhaft werden, die während seiner Anwendung in den Bauen stecken, während man mit Phosphor die Tiere fast restlos zu vertilgen vermag. H.

Notizen.

Umfangreiche Untersuchungen über den **Einfluß der Phosphorsäure auf Wachstum und Beschaffenheit der Zuckerrüben** wurden nach einem Referat im Botanischen Centralblatt von H. Wilfahrt, H. Roemer und G. Wimmer ausgeführt. (Die Arbeit ist in der Zeitschrift Ver. deutsch. Zucker-Industr. LXII. S. 1037—1107. 1912 erschienen.) Die Versuche ergaben, daß bei gleicher Phosphorsäuredüngung durch steigende Stickstoffgaben die Qualität der Rüben herabgesetzt wird und dies um so mehr, je kleiner die Phosphorsäuregabe ist; bei gleicher N-Düngung wird mit steigender Phosphorsäuregabe die Beschaffenheit der Rübe verbessert, jedoch nimmt die Qualitätsverbesserung nicht in demselben Maße zu, wie bei gleichen Phosphorsäuregaben und steigenden Stickstoffmengen eine Verschlechterung eintritt. Durch erhöhte Gaben von Phosphorsäure setzt man den Stickstoffgehalt der Rüben herunter und beschleunigt dadurch die Reife, was wiederum zu Qualitätsverbesserungen Veranlassung gibt.

Der Phosphorsäurebedarf der Zuckerrüben ist am besten gedeckt, wenn zur Bildung von 10 000 kg trockener Rüben etwa 50 kg P_2O_5 verbraucht werden. H.

Eine **Salatkrankheit**, die durch eine Sklerotina hervorgerufen wird, beschreibt F. L. Stevens, North Carolina Agricultural Experiment Station, Bulletin 217. Die erkrankten Pflanzen welken plötzlich und fallen um. Ein feinhyphiges Gewebe überzieht die Unterseite der Blätter; bei fortgeschrittener Erkrankung findet man bereits die Sklerotien des Pilzes. Zur Bekämpfung hat sich folgendes bewährt: Die kranken Pflanzen werden sofort herausgenommen und der Platz, auf dem sie gestanden haben, mit Bordeauxbrühe begossen. Wird dieses Verfahren 2 Jahre sorgfältig durchgeführt, so werden die Beete vollständig von dem Pilz befreit. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) **Juni/Juli 1917.** **Heft 6/7.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Über den Wert unreifer Kartoffeln als Saatgut.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

In der Internationalen agrar-technischen Rundschau, VII. Jahrgang, H. 12, Dezember 1916, werden Seite 1046 Versuche besprochen, über die P. Henry Hutchinson in The Journ. of the Board of Agriculture, 23. Band, Nr. 6, S. 529 bis 539 berichtete. Unter Hinweis auf die wiederholt hervorgetretene Auffassung, daß die vor der vollen Reife geernteten Saatkartoffeln höhere Erträge lieferten als vollkommen ausgereifte Knollen, bringt Hutchinson Bestätigungen hierfür, die sich bei z. T. bereits in den Jahren 1905 und 1906 mit mittelfrühen und späten Sorten in Yorkshire, sowie bei in den Jahren 1912—1916 in Kent ausgeführten Versuchen ergaben.

In Wye in Kent erzielte man 1914 mit der Sorte „Faktor" das folgende Ergebnis:

Ertrag von reifen Saatkartoffeln . . . 30 672 kg auf 1 ha,
„ „ unreifen „ . . . 34 934 „ „ 1 „

Im Jahre 1915 lieferte die Sorte „King Edward" die nachstehenden Erträge:

mit reifen Saatkartoffeln . . . . . 15 616 kg auf 1 ha,
„ unreifen „ . . . . . 32 516 „ „ 1 „

Das Auslegen unreifer Knollen erzeugte nach Hutchinson frühere Reife, kräftigere und gegen Krankheiten und Schmarotzer widerstandsfähigere Pflanzen, sodaß es frühere Ernten und reichere Erträge bewirkte.

Als wahrscheinliche Ursachen für diese Überlegenheit nicht ausgereifter Saatkartoffeln werden bezeichnet:

1. Ausleseverfahren: Während bei der gewöhnlichen Pflanzmethode als Saatgut mittlere und kleine Knollen Verwendung finden, wählt man bei

Digitized by Google

der Pflanzung von unreifen Kartoffeln die größten Knollen aus, die die ererbte Ertragsfähigkeit noch steigern oder wenigstens erhalten.

2. Beschaffenheit der Kartoffelschale: Die unreifen Knollen besitzen eine dünnere Schale, wodurch die Vorgänge der Verdunstung, der Quellung, der Atmung usw. und infolgedessen die Keimung begünstigt werden.

3. Menge und Zustand der Reservestoffe.

4. Dauer der Aufbewahrung: Diese ist bei den unreifen Knollen länger, mithin ist in ihnen ein größerer Teil der Stärke in solche Verbindungen übergegangen, die von der keimenden Pflanze rascher ausgenützt werden.

Würden diese Angaben von Hutchinson zutreffen, so würden sie zweifellos die größte Beachtung verdienen, da man in Deutschland bisher wohl allgemein gerade den best ausgereiften Knollen für die Saat den Vorzug gab. Tatsächlich hebt Wollny in seinem bekannten Werk „Saat und Pflege" unter Anführung verschiedener Belege ausdrücklich hervor, daß nicht nur bei Samen, sondern auch bei den Kartoffeln die Erträge um so höher sind, je vollkommener das Samenkorn ausgebildet ist, bezw. je ausgereifter die zur Saat benützten Kartoffeln sind. Bezüglich der Kartoffeln bezieht er sich dabei auf Versuche von Hellriegel, über die dieser bereits im Jahre 1883 berichtete[1]). Freilich wurden diese Versuche Hellriegels nur mit je 52 Stück von zu verschiedenen Terminen geernteten und daher ungleich reif gewordenen Kartoffelknollen ausgeführt. Die näheren Verhältnisse und die Erträge gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

	Gewicht der Saatknollen im einzelnen:		Summa:	Ernte Zahl:	Gewicht:
unreif	geerntete Knollen	35.6 g	1854 g	791	21071 g
fast reif	„ „	51.0 „	2652 „	979	28539 „
vollständig reif	„ „	51.0 „	2654 „	928	32356 „

Aus diesen Zahlen geht also genau das Gegenteil dessen hervor, was Hutchinson behauptet, und da das von Hellriegel gewonnene Ergebnis den allgemeinen Anschauungen entsprach, so hat man in den letzten 30 Jahren wohl allgemein die Frage als in seinem Sinne gelöst betrachtet. Jedenfalls finden sich in der Literatur der neueren Zeit über die Geeignetheit unreifer Kartoffeln zur Saat zwar sehr häufig Angaben, aber fast stets lauten sie dahin, daß gerade die Verwendung unreifer Saatkartoffeln eine der hauptsächlichsten Ursachen des raschen Abbaus der Kartoffelsorten darstelle. Namentlich Praktiker, wie Causemann usw., haben diese Auffassung vor etwa 10 Jahren, als das Auftreten der Blattrollkrankheit besonders in Westfalen und in der Rheinprovinz so großes Aufsehen erregte, stark vertreten.

Auch Prof. Remy schreibt in seinem im Jahre 1909 erschienenen Werk über den Kartoffelbau (Verlag Paul Parey-Berlin SW.), daß auf die Verwendung gut

[1]) Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaues, Braunschweig 1883, S. 84.

Digitized by Google

ausgereifter Saatknollen Gewicht zu legen sei, da sie kräftigere Triebe bildeten und „auch weniger früh austreiben sollen, als unreif geerntete Kartoffeln". Die Meinung, daß der schnelle Abbau mancher Sorten lediglich die Folge der Verwendung unreifer Saatknollen sei, hält er für nicht bewiesen.

Gerade über diese Frage haben wir nun schon wiederholt Versuche angestellt und die dabei gewonnenen Ergebnisse liefern zugleich gewisse Anhaltspunkte, zu beurteilen, ob und in welchem Maße der Reifungsgrad der Saatkartoffeln den Ertrag beeinflußt.

Im Jahre 1908 wurden auf unserem Versuchsfeld Moosach bei München aus einem größeren Schlage, der mit der gesund stehenden Sorte Professor Maercker bebaut war, am 29. August, 16. und 25. September die Knollen von je 1 a geerntet und im nächsten Frühjahre gleichzeitig nebeneinander als Saatgut ausgelegt und zwar sowohl wiederum auf dem Schotterboden Moosachs, als in unserem Gartenversuchsfelde mit stark kalkhaltigem, humosem Boden. Das Ergebnis war folgendes:

	1908 Moosach:		Nachbau 1909 Moosach:		1909 Anstaltsgarten:	
Geerntete Menge in kg auf je 1 a:		Stärkegehalt %		Stärkegehalt %		Stärkegehalt %
Ernte am 29. 8. 1908:	190.8	18.7	180.6	20.7	120.0	21.0
„ „ 16. 9. 1908:	268.8	19.7	165.0	20.7	155.0	19.4
„ „ 25. 9. 1908:	226.2	20.5	167.5	18.9	127.5	19.4

In Moosach fiel also tatsächlich das Ergebnis zugunsten der frühzeitig geernteten Saatknollen aus, während im Anstaltsgarten das Gegenteil der Fall war. Doch zeigt dieser Versuch zu große Unregelmäßigkeiten, als daß man daraus sichere Schlüsse ziehen könnte. Wir achteten damals auch mehr darauf, ob durch die Verwendung frühzeitig, also unreif geernteter Knollen Abbauerscheinungen, wie Blattrollkrankheit und dergl. stärker hervortreten würden, was aber keineswegs der Fall war.

Über das Einzelgewicht der geernteten und ausgelegten Knollen finde ich in der mir vorliegenden Niederschrift der damaligen Versuche leider keine Angaben. Es heißt nur, daß im Jahre 1909 auf der Flächeneinheit je die gleiche Zahl möglichst gleich großer Knollen zum Auslegen kam.

Wesentlich klarer war das Ergebnis eines gleichzeitig durchgeführten Versuches, bei dem man im Jahre 1908 in Moosach gleich große Mittelknollen am 6. und 26. Mai, 13. und 30. Juni ausgelegt hatte und die Knollen gleichzeitig anfangs Oktober erntete.

Auch diese wurden dann im folgenden Jahre gleichzeitig sowohl in Moosach als im Anstaltsgarten als Saatgut benützt. Es betrug die geerntete Menge in Kilogramm auf je 1 a:

Digitized by Google

	1908 Moosach:		Nachbau 1909 Moosach:		1909 Anstaltsgarten:	
		Stärkegehalt %		Stärkegehalt %		Stärkegehalt %
Aussaat am 6. Mai 1908:	169.7	20.5	192.8	18.9	140.6	17.9
„ „ 26. „ „	206.2	18.9	173.1	20.3	147.2	20.6
„ „ 13. Juni „	144.8	18.1	126.5	18.4	122.5	20.0
„ „ 30. „ „	26.9	16.9	109.3	20.3	97.5	18.9

Hier ist demnach bei dem Nachbau 1909 in Moosach in schärfster und deutlichster Weise die Tatsache hervorgetreten, daß die Erträge um so höher waren, je früher im Jahre zuvor die Aussaat erfolgte, je mehr also das Saatgut ausgereift war, und auch bei dem Versuch im Anstaltsgarten läßt sich dies deutlich erkennen, wenn auch hier jene Knollen, die von der zweiten Aussaat 1908 stammten, die höchsten Erträge lieferten.

Jedenfalls ergaben diese Versuche in den Jahren 1908 und 1909 keine Veranlassung, die Richtigkeit der herrschenden Auffassung, wonach das bestausgereifte Kartoffelsaatgut auch die höchsten Erträge liefert, irgendwie in Zweifel zu ziehen.

Um so überraschender gestalteten sich die Ergebnisse von Versuchen, die wir in den Jahren 1911/12 ausführten. Als nach der beispiellosen Dürre des Jahres 1911 endlich gegen den 20. August ergiebiger Regen einsetzte, ergab sich bekanntlich allenthalben die Frage, ob es ratsam sei, die Kartoffeln zu ernten, da andernfalls Auswuchs und Kindelbildung zu erwarten seien. Diese Frage wurde verschieden beantwortet. Nach den von mir schon in dem trockenen Jahre 1904 gemachten und in dem betreffenden Jahresbericht der Anstalt veröffentlichten Wahrnehmungen durfte aber bei längerem Stehenlassen der Kartoffeln im Jahre 1911 noch auf einen recht erheblichen Zuwachs gerechnet werden. Tatsächlich war dies auch in hohem Maße der Fall, wie folgende Zahlen dartun:

1. Sorte: Professor Maercker.

Versuch 1911.	Ertrag in kg auf 1 a	Stärkegehalt %	Ertrag an Stärke in kg
Moosach			
1. Ernte am 24. Aug. 1911:	62.0	22.0	13.9 (100)
2. „ „ 14. Sept. „	93.0	18.6	17.3 (124.5)
3. „ „ 5. Okt. „	107.0	17.9	19.1 (137.4)
Haidhausen (mit schwerem Boden)			
1. Ernte am 24. Aug. 1911:	123.0	18.2	22.4 (100)
2. „ „ 14. Sept. „	154.0	19.4	29.9 (133.5)
3. „ „ 5. Okt. „	217.0	18.2	39.5 (176.3)

2. Sorte: Wohltmann:

Moosach			
1. Ernte am 24. Aug. 1911:	70.0	20.5	14.4 (100)
2. „ „ 14. Sept. „	85.0	19.7	16.7 (116)
3. „ „ 5. Okt. „	91.0	18.2	16.6 (115.3)
Haidhausen (mit schwerem Boden)			
1. Ernte am 24. Aug. 1911:	95.0	19.2	18.2 (100)
2. „ „ 14. Sept. „	156.0	20.0	31.2 (171.4)
3. „ „ 5. Okt. „	233.0	17.6	41.0 (225.3)

Digitized by Google

Namentlich bei dem in Moosach durchgeführten Versuch war mit der starken Ertragssteigerung an Gesamtgewicht der Knollen ein Herabgehen des Stärkegehaltes der Knollen ganz regelmäßig eingetreten, während auf dem Haidhauser schweren Boden bei beiden Sorten die zweite Ernte die höchsten Stärkeprozente lieferte.

Setzt man den Gesamtertrag an Stärke bei der ersten noch im August vorgenommenen Ernte auf 100, so war er bei sämtlichen Reihen bei der Oktoberernte um mindestens 15%, im Höchstfalle sogar um 125% gestiegen.

Es wäre also damals ein schwerer Fehler gewesen, die Kartoffeln schon im August nach Aufhören der Trockenheit zu ernten, soweit es sich um den Knollen- und den Stärkeertrag handelte.

Es erschien uns aber doch von großem Interesse, zu prüfen, wie sich diese verschiedenzeitig geernteten Knollen im nächsten Jahre als Saatgut verhalten würden. Der betreffende Versuch wurde nur in Moosach vorgenommen mit folgendem Ergebnis:

1. Sorte: Professor Maercker.

a) Saatgut von Moosach:

	Ertrag in kg auf 1 a	Stärkegehalt i. %	Ertrag an Stärke in kg
Ernte d. Saatguts im Jahre 1911			
am 24. Aug.:	160.0	16.3	26.1 (100)
„ „ „ am 14. Sept.:	156.0	16.9	26.4 (101.1)
„ „ „ am 5. Okt.:	142.0	17.3	25.4 (97.3)

b) Saatgut von Haidhausen:

Ernte d. Saatguts im Jahre 1911			
„ „ „ am 24. Aug.:	189.0	16.9	31.9 (100)
„ „ „ am 14. Sept.:	181.0	17.6	31.9 (100)
„ „ „ am 5. Okt.:	171.0	18.9	32.3 (101.3)

2. Sorte Wohltmann:

a) Saatgut von Moosach:

„ „ „ am 24. Aug.:	223.5	19.7	44 0 (100)
„ „ „ am 14. Sept.:	200.0	20.0	40.0 (90.9)
„ „ „ am 5. Okt.:	168.0	20.0	33.6 (76.4)

b) Saatgut von Haidhausen:

„ „ „ am 24. Aug.:	189.0	18.9	34.7 (100)
„ „ „ am 14. Sept.:	194.0	18.9	36.7 (105.8)
„ „ „ am 5. Okt.:	170.0	20.5	34.8 (100.3)

Mit einer Ausnahme (Wohltmann, Saatgut von Haidhausen) haben demnach bei diesem Versuch die im Jahre zuvor frühzeitig geernteten Kartoffeln im Jahre 1912 höhere Erträge geliefert, während der prozentige Gehalt um so höher war, je später die Saatknollen geerntet worden waren, wodurch teilweise wieder, mindestens soweit das Saatgut von Haidhausen, also von einer anderen Bodenart, stammte, ein Ausgleich erfolgte. Beim Nachbau des in Moosach selbst gewonnenen Saatgutes fiel aber auch im Gesamtstärkeertrag das Ergebnis durchaus zugunsten der frühzeitig geernteten Saatknollen aus.

Digitized by Google

Trotz dieser scheinbaren Übereinstimmung unserer Befunde mit denen, über die Hutchinson berichtet, bin ich weit davon entfernt, aus ihnen den Schluß zu ziehen, es sei durch unsere Versuche nun tatsächlich erwiesen, daß unreif geerntete Knollen besser zur Saat geeignet seien, als völlig reif gewordene. Im Gegenteil: Richtig ist nur, daß sich die im Jahre 1911 frühzeitig dem Boden entnommenen Knollen im allgemeinen besser zur Saat tauglich zeigten, als die zur normalen Zeit geernteten, aber nur weil sie bereits reif, wenn auch nur notreif waren, während jene, die längere Zeit im Boden belassen wurden, noch bedeutenden Zuwachs aufwiesen, der aber selbst anfangs Oktober noch nicht beendet war, sodaß sie um diese Zeit noch eine gewisse Unreife zeigten. In diesem Sinne betrachtet, hätte demnach auch dieser Versuch, so auffallend es auf den ersten Blick erscheint, bestätigt, daß die reifen Knollen zur Saat besser geeignet sind als die unreifen. Auf alle Fälle aber ergibt sich aus ihm eine neue Tatsache, daß nämlich der beste Zeitpunkt für die Ernte der Verbrauchs- und jener der Saatkartoffeln durchaus nicht immer zusammenfallen.

Wir werden dieser wissenschaftlich und praktisch gleich bedeutungsvollen Frage von nun an vermehrte Aufmerksamkeit zuwenden.

Zur Frage der Kartoffelkonservierung, namentlich mit „Megasan".

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Der geringe Ausfall der Kartoffelernte im Jahre 1916 lenkte unter den gegebenen Zeitverhältnissen in erhöhtem Maße die Aufmerksamkeit auf die Frage, wie die gewonnenen Vorräte vor Verlusten durch Fäulnis bestmöglichst geschützt werden könnten. Von verschiedenen Seiten, u. a. auch von der K. Agrikulturbotanischen Anstalt, wurden im Herbste Flugblätter verausgabt über die zweckmäßigste Aufbewahrung der Kartoffeln während des Winters und Frühjahres, namentlich im Haushalt, und zahlreiche Kommunalverwaltungen oder sonstige für die zweckmäßige Aufbewahrung der Kartoffeln verantwortliche Stellen schufen entsprechende Einrichtungen und wandten bestimmte Konservierungsverfahren an.

Unter den Konservierungsmitteln tauchte nun neben altbekannten im sog. „Megasan" ein vollständig neues auf, das von der Chemischen Fabrik Apotheker Weitz, G. m. b. H., Berlin-Steglitz, in den Handel gebracht wurde. Nach den Angaben in den im Herbst 1916 ausgegebenen Prospekten dieser Firma stellt das Megasan ein Doppelsalz dar, das, in Mieten und Kellern Ameisensäure langsam und fortwährend abspaltend, etwa auftretende Fäulnispilze tötet und dadurch einer Übertragung derselben auf die gesamten Knollen vorbeugt. Es wurde auch das Ergebnis einer vom Kaiser Wilhelms-Institut in Bromberg bereits im Jahre 1914/15 durchgeführten Versuches vorgeführt, nach dem die Behandlung von je 700 kg Kartoffeln mit 700, 1750 und 3500 g Megasan zweifellos sehr günstig gewirkt hatte. Aus einer späteren Angabe der Firma geht, wie gleich hier bemerkt

Digitized by Google

sei, hervor, daß es sich bei diesen Mengen um reines Natriumboroformiat handelte.

Um über die Brauchbarkeit des Megasans selbst ein Urteil zu gewinnen, ließen wir uns im Herbst 1916 eine größere Menge kommen und gaben einen Teil davon mit der Bitte um Prüfung an einige andere Stellen weiter. Wir selbst verwendeten es zu einem auf unserem Versuchsgute Nederling bei München angelegten Versuch, bei dem zugleich verschiedene andere Mittel mitgeprüft wurden. Die Überwinterung erfolgte in einem an sich sehr guten Keller in der Weise, daß je 200 kg unausgelesener, selbst geernteter Knollen der Sorte Bismarck am 19. Dezember 1916 in Holzfächern 75 cm hoch eingelagert wurden, wobei die in der nachstehenden Übersicht angegebenen Mittel als Zwischenschichten oder zur Einstäubung herangezogen wurden. Anfangs Mai 1917 wurden die Kartoffeln genau getrennt in gesund gebliebene und kranke.

Die gewichtsmäßige Feststellung ergab:

		gesund kg	krank kg	Sa. kg	Der Gewichtsverlust beträgt mithin %:	Einschließlich der kranken
1.	Unbehandelt	185,5	5,0	190,5	4,75	7,25
2.	Megasan 250 g auf 1 dz	188,0	6,0	194,0	3,00	6,00
3.	„ 625 „ „ „ „	168,0	19,0	187,0	6,50	16,00
4.	Schwefel 45 „ „ „ „	191,3	3,3	194,6	2,70	4,36
5.	Ätzkalk 500 „ „ „ „	165,0	3,5	168,5	15,75	17,50
6.	„ 1500 „ „ „ „	164,0	4,0	168,0	16,00	18,00
7.	Kohlensaurer Kalk 1000 „ „ „ „	164,0	4,5	168,5	15,75	18,25
8.	Gips 1500 „ „ „ „	167,0	3,5	170,5	14,75	16,50
9.	Strohhäcksel 2000 „ „ „ „	170,0	3,0	173,0	13,50	15,00
10.	Sägemehl 2000 „ „ „ „	189,0	1,5	190,5	4,75	5,50
11.	Torfmull 2000 „ „ „ „	192,0	2,8	194,8	2,60	4,00

Aus diesen Zahlen geht zunächst hervor, daß sich die Kartoffeln recht gut gehalten haben, wie dies im allgemeinen ja glücklicherweise überall der Fall war, so daß die Wirkung der Konservierungsmittel nicht sehr scharf in Erscheinung trat. Nur eine Tatsache tritt unverkennbar hervor, daß nämlich die Behandlung der Knollen mit Megasan den Prozentsatz fauler Knollen nicht verminderte, sondern im Gegenteil erhöhte. Namentlich wo 625 g Megasan auf 1 dz Kartoffeln zur Anwendung gelangten, machte sich deutlich eine stark schädigende Wirkung geltend.

Alle übrigen in den Versuch einbezogenen Mittel haben wohl die an sich geringe Fäulnis vermindert, doch dürften nur die mit Sägemehl und Torfmull gewonnenen Ergebnisse außerhalb der Fehlergrenze liegen.

Jedenfalls zeigte sich, daß eine Konservierung mit chemischen Mitteln unter den gegebenen Umständen überhaupt nicht notwendig war, weil die Einlagerung in einem sehr trockenen Keller erfolgte, in dem schon die niedere Temperatur, die während des Winters herrschte und die auch in den ersten Frühjahrsmonaten

Digitized by Google

die gefährliche Grenze nicht überschritt, an sich genügte, die Kartoffeln in gutem Gesundheitszustande zu erhalten. Wir werden daher derartige Versuche künftig unter ungünstigeren Lagerungsverhältnissen wiederholen und die Kartoffeln dabei auch in höheren Schichten einlagern.

Überaus bemerkenswert erscheint ein anderes Ergebnis des Versuches. Die Zahlen zeigen nämlich, daß bei den Kartoffeln in jenen Fällen, wo man zwischen sie Ätzkalk, kohlensauren Kalk oder Gips einstreute, ein Gewichtsverlust von 14,75—16% eintrat, während dieser bei der ganz unbehandelt gebliebenen Reihe nur 4,15% betrug und in allen übrigen Fällen, mit Ausnahme der Einlagerung in Strohhäcksel, nur zwischen 2,60—6,50% schwankte. Im Strohhäcksel hat eine Gewichtsverminderung um 13,3% stattgefunden.

Da die Wägungen unter genauester Kontrolle stattfanden und da auch bei einem im Herbste 1915 unter gleichen Bedingungen angesetzten Versuch mit der Sorte Wohltmann ebenfalls gerade bei den mit kohlensaurem Kalk und mit Gips behandelten Knollen wesentlich stärkere Gewichtsverluste zu verzeichnen waren, als in den übrigen Reihen, so ergab sich die Frage, ob es sich hier lediglich um Wasserverluste oder etwa auch um die Folgen stärkerer Veratmungsprozesse handelt.

Die Untersuchung von Knollenproben, die leider erst einige Wochen nach Entnahme der Kartoffeln aus dem Keller veranlaßt wurde, durch die K. landw. Zentral-Versuchs-Station in München ergab:

Behandelt:	Mit kohlensaurem Kalk	mit Strohhäcksel	mit Schwefel:
Trockensubstanz	24,12%	23,76%	23,24%
Stärke . . .	18,34%	18,05%	17,56%

Wenn demnach auch besonders die mit kohlensaurem Kalk konservierten Kartoffeln deutlich eine größere Trockensubstanz und auch einen höheren Stärkegehalt aufweisen als die mit Schwefel behandelten, bei denen im Lager nur ein sehr geringer Gewichtsverlust eingetreten war, so zeigt sich doch, daß hier augenscheinlich nicht nur Wasserverluste in Betracht kommen, weshalb, da ein mit Nährstoffverlusten verbundener Schwund der Kartoffeln unter allen Umständen sehr beklagenswert wäre, die sich hier ergebende Frage weiter verfolgt werden wird.

Was nun die Megasanfrage anbelangt, so decken sich die ungünstigen Ergebnisse, zu denen wir bei Verwendung dieses Mittels gelangt sind, mit jenen einiger anderer Stellen, von denen wir Nachricht erhalten haben. Andererseits liegen von mehreren Seiten, insbesondere von der Stadtverwaltung Hamburg, recht befriedigend lautende Berichte über die Wirkung des Megasans vor und auch die Reichskartoffelstelle spricht sich in einem an Herrn K. Landwirtschaftslehrer Dr. Wendler-Mühldorf gerichteten Schreiben vom 16. Mai 1917, von dem uns Herr Dr. Wendler eine Abschrift freundlichst zur Verfügung stellte, dahin aus, daß sich das Kartoffelkonservierungsmittel „Megasan K" gut bewährt habe und empfohlen werden könne.

Digitized by Google

Die Lösung dieses Widerspruchs scheint nun darin gegeben zu sein, daß es sich bei dem im Herbst 1916 von der Firma Weitz ausgegebenen Megasan um verschiedene Produkte handelte, die zwar sämtlich als Hauptbestandteil Natriumboroformiat, aber verschiedenartige Zusätze enthielten.

Nach einer von der genannten Firma kürzlich gegebenen Aufklärung kam zum Teil reines Natriumboroformiat zur Anwendung, das merklich hemmend auf die Fäulnis der Kartoffeln einwirkt. Um eine gründliche Bestäubung der Kartoffeln bewirken zu können, wurde aber dieses Salz in verschiedenen Fällen mit Talkum (Megasan II), bezw. mit Talkum und geschlemmter Kieselgur (Megasan III) gestreckt. Wir selbst haben zu unseren Versuchen nach der Angabe der Firma das Megasan III erhalten. Dieser Zusatz hat aber nicht nur bei unseren Versuchen, sondern nach den Erläuterungen der Firma überall das Gegenteil der erhofften Wirkung hervorgebracht, was die Firma Weitz darauf zurückführt, daß geschlemmte Kieselgur und besonders Talkum keine Feuchtigkeit aufsaugen können. „Die Feuchtigkeit der Mieten schlägt sich daher an diesen Zusätzen nieder und löst das Natriumboroformiat, bevor es zur Zersetzung, also zur Wirkung kommt. Die Salzlauge tropft ab und die Kartoffeln werden feuchter als sie vorher waren und faulen deshalb leichter". Dazu kommt, daß das Salz die Menge des sich niederschlagenden tropfbaren Wassers noch vermehrt, weil es selbst etwa 20% Wasser als Kristallwasser enthält.

Diesen beiden Übelständen wird nun nach Angabe der Firma abgeholfen durch Verwendung einer festen Lösung von Natriummetaboroformiat in geglühter Kieselgur, die nach einem besonderen, zum Patent angemeldeten Verfahren hergestellt wird. Diese geglühte Kieselgur soll im Gegensatz zu geschlemmter eine starke Aufsaugefähigkeit für Wasser und Feuchtigkeit haben, was wohl zutreffen wird, so daß sie die Luft in den Kartoffelmieten trocken macht. Das Natriummetaboroformiat ist Natriumboroformiat minus 3 Mol. Wasser. Abgesehen davon, daß es infolgedessen nicht selbst Wasser abgibt, sondern solches vielmehr anzieht, soll es auch noch den großen Vorzug besitzen, daß es sich in Berührung mit Fäulniserregern bedeutend leichter unter Abspaltung der konservierenden Ameisensäure zersetzt und daher stärker wirkt.

Dieses neue Präparat hat den Namen „Megasan K" erhalten und nur auf dieses beziehen sich die günstigen Urteile aus Hamburg usw. Es ist in Mengen von 0,15—0,20% anzuwenden und soll bisher in allen Fällen, wo es benützt wurde, sowohl in Kellern, wie in Mieten, mit trockenen, wie mit nassen, mit gesunden, wie mit angefaulten Kartoffeln auffallend gut gewirkt haben.

Die Stadt Hamburg erhielt noch im Herbste 1916 250 Ztr. Megasan K zur Konservierung von etwa 200000 Ztr. Kartoffeln. Die Lagerung erfolgte in etwa 120 verschiedenen Kellern und Böden, und in allen diesen Räumen haben sich die behandelten Kartoffeln in einer so günstigen Weise gehalten, daß im Gegensatz zum vorigen Jahre, wo große Mengen verfaulten, die Ergebnisse recht günstig waren. Auch gleichzeitig eingelagerte unbehandelt gebliebene Kartoffeln hielten

Digitized by Google

sich schlecht und mußten zwecks Vermeidung größerer Verluste vorzeitig abgestoßen werden. Jedenfalls sind die in Hamburg erzielten Erfolge nach den Angaben der Firma so günstig, daß die Stadt die Konservierung ihres Bestandes für das nächste Jahr bereits beschlossen hat.

Auch der Majoratsherr und Major a. D. Graf Behr auf Baudelin, der Megasan K in Mieten anwandte, berichtete an die Firma, daß dieses Präparat, wenn es reichlich angewendet wird, die Fäulnis der Kartoffeln fast allgemein verhindert. Er hält dehalb das Megasan K für ein sehr empfehlenswertes Mittel, um für den Winter eingemietete Kartoffeln vor Fäulnis zu schützen.

Herr v. Unruh auf Dominium Conradswaldau mußte die Kartoffeln in nassem Zustande einmieten. Trotzdem hielten sich die mit Megasan K behandelten 1000 Ztr. sehr gut und erwiesen sich beim Ausmieten als vollständig trocken, während dies bei den unbehandelten nicht der Fall war. Ebenso lauten die Berichte verschiedener Stadtverwaltungen, so jener von Berlin, die die Kartoffeln in Kellern aufbewahrten.

Über die in Hamburg mit dem Megasan K gemachten Erfahrungen habe ich durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Prof. Voigt-Hamburg auch einen unmittelbaren Bericht von der Direktion des Werk- und Armenhauses Hamburg erhalten. In ihm wird hervorgehoben, daß unter allen mit Megasan K behandelten Kartoffeln weder Naßfäule einzelner Knollen, noch Fäulnisherde vorgefunden wurden. Die Faulstellen angefaulter Knollen waren eingetrocknet und der gesunde Teil dieser Kartoffeln noch genießbar.

Bei unbehandelt gebliebenen Partien wurden dagegen bei der Auslagerung noch einzelne faule Kartoffeln und auch ganze Fäulnisherde vorgefunden. In allen Fällen handelte es sich dabei um in Kellern eingelagerte Kartoffeln.

Wenn in diesem Bericht besonders darauf hingewiesen wird, daß im Winter 1915/16 die Kartoffeln wiederholt verlesen und einzelne Partien, die sich trotz Sortierung als völlig unhaltbar erwiesen, schnell abgestoßen werden mußten, während die wiederholte Besichtigung der im letzten Jahre mit Megasan behandelten Mengen eine völlig einwandfreie Beschaffenheit ergeben hätte, so kann daraus natürlich nicht ohne weiteres ein Schluß auf die Wirkung dieses Mittels gezogen werden, da es sich wohl mehr um ein verschiedenes Verhalten der Kartoffeln beider Jahrgänge an sich handelte.

Immerhin geht aus der Gesamtheit der über Megasan K vorliegenden an die Firma erstatteten Berichte wohl unzweifelhaft hervor, daß dieses Mittel zur Konservierung der Kartoffeln besser geeignet ist als das von uns verwendete Präparat und es steht, wie das Vorgehen Hamburgs beweist, demzufolge sicher zu erwarten, daß die Frage der Anwendbarkeit desselben im Herbst eine große Rolle spielen wird.

Unter diesen Umständen erscheint uns die Frage bedeutungsvoll, welcher Anteil an den beobachteten günstigen Wirkungen des Megasans K dem in ihm enthaltenen Natriummetaboroformiat und dem geglühten Kieselgur zukommt.

Digitized by Google

Die öfters wiederkehrende Angabe, daß die mit diesem Präparat behandelten Kartoffeln trocken blieben und sogar, wenn sie in nassem Zustande eingebracht wurden, austrockneten, daß ferner angefaulte Knollen zusammenschrumpften und ebenfalls trocken wurden, geben jedenfalls der Vermutung Raum, daß dabei die austrocknende Wirkung der ausgeglühten Kieselgur eine besonders wichtige Rolle spielte, der gegenüber die desinfizierende Wirkung der aus dem Salze entstehenden Ameisensäure vielleicht weniger ins Gewicht fällt. Wäre dies aber der Fall, so würde man mit geglühter Kieselgur allein ebenfalls günstige Erfolge erzielen können, die natürlich viel billiger käme als Megasan K, von dem 1 kg z. Zt. auf 4 ℳ zu stehen kommt. Die Firma Weitz gibt zwar an, daß zur Konservierung von 1000 Ztr. Kartoffeln nur 75 kg, für 1 Ztr. also nur 75 g nötig seien, so daß die Behandlung von 1 Ztr. auf 30 ₰ zu stehen komme; aber es muß hier doch erinnert werden an die Angabe einiger Versuchsansteller, wie z. B. an jene des Herrn Grafen Behr, daß die günstigen Erfolge nur bei Verwendung reichlicher Mengen des Megasans erzielt wurden.

So völlig aufgeklärt, wie es jetzt hingestellt wird, erscheint mir jedenfalls die Megasanfrage noch nicht zu sein. Nach dem Ausfalle unserer Versuche würden wir unter allen Umständen der Verwendung von Torfmull zur Zeit noch den Vorzug geben. Wir werden aber noch in diesem Sommer Versuche mit Megasan K einleiten und hoffen dadurch bis zum Herbst zur weiteren Klärung der Frage beitragen zu können.[1])

Stimmen aus der Praxis über die Wirkung der Beizung des Roggens im Herbst 1916 mit Fusariol.

Von Prof. Dr. L. Hiltner, K. Oberregierungsrat.

In Heft 11 der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1916 und an anderen Stellen habe ich darauf hingewiesen, daß sich unter 541 hauptsächlich aus Bayern stammenden Roggenproben, die an der Samenkontrollabteilung der K. Agrikulturbotanischen Anstalt im Herbst 1916 zu untersuchen waren, nicht eine einzige vorfand, die nicht von Fusarium befallen war. 56,6 % aller Proben erwiesen sich stark bis sehr stark befallen, während dieser

[1]) Die vorstehenden Ausführungen wurden bereits Ende Mai niedergeschrieben. Inzwischen ist mir durch die Kartoffelbaugesellschaft m. b. H. Berlin ein in der Zeitschr. f. Spiritusindustrie, Juni 1917, veröffentlichter Bericht des Herrn Prof. Dr. Gerlach-Bromberg bekannt geworden, aus dem hervorgeht, daß bei einem auf dem Versuchsfelo Mocheln durchgeführten Einmietungsversuch auch das unter Verwendung von geglühter Kieselguhr hergestellte Megasan nicht nützlich, sondern schädlich wirkte. Die Richtigkeit meiner Angabe, daß die Megasanfrage noch nicht völlig spruchreif sei, wird dadurch wesentlich erhärtet.

Digitized by Google

Prozentsatz im Herbst 1914 67,1 %, im Herbst 1915 dagegen nur 7,7 % betragen hatte. Da in völliger Übereinstimmung mit diesen Ergebnissen der Roggen im Jahre 1914/15 in besonders starkem Maße auswinterte, während im darauffolgenden Jahre das Gegenteil der Fall war, so mußte im vergangenen Herbst mit der Wahrscheinlichkeit gerechnet werden, daß wiederum Auswinterungsschäden in beträchtlichem Umfange sich geltend machen würden, falls sich die Witterungsverhältnisse während des Winters und im zeitigen Frühjahr entsprechend gestalteten. Immer wieder muß ja darauf hingewiesen werden, daß zur Auswinterung des Roggens zwei Faktoren zusammenwirken müssen, nämlich der Fusariumbefall des Saatguts und die Möglichkeit zur Entwicklung des Pilzes, wobei namentlich eine auf nicht gefrorenem Boden länger lagernde Schneedecke verhängnisvoll wirkt. Gesunder oder wirksam gebeizter Roggen bleibt, wie wir alljährlich bei Versuchen mit Original Petkuser-Winterroggen immer wieder nachweisen konnten, auch unter den ungünstigsten Witterungs- und Schneeverhältnissen gesund, während umgekehrt stark befallenes Saatgut nicht zu Auswinterungen Veranlassung gibt, wenn der Boden bis zum Eintritt wärmerer Witterung dauernd gefroren bleibt, so daß sich der Pilz nicht entwickeln kann.

Die außerordentliche Strenge des vergangenen Winters und besonders der Umstand, daß die Schneedecke schließlich binnen wenigen Tagen verschwand, haben nun glücklicherweise bewirkt, daß heuer Auswinterungen des Roggens bei weitem nicht in dem Maße eingetreten sind, wie es nach dem Grade des Saatgutbefalles möglich, ja wahrscheinlich erschien. Ein gütiges Geschick hat uns vor dem Unglück bewahrt, das andernfalls sicher eingetreten wäre.

Aus den uns zugegangenen zahlreichen Berichten geht aber hervor, daß sich der Fusariumbefall des im Herbst 1916 zur Verwendung gelangten Roggensaatguts trotz dieser günstigen Umstände vielfach doch in bedenklichem Maße geltend machte. Schon im Herbst hatten wir in einigen Fällen, wo Streitigkeiten wegen schlechten Auflaufens von Roggen zwischen den Verbrauchern und den Lieferanten entstanden waren, einzugreifen und auch sonst wurden uns Klagen über mangelhaften Aufgang bekannt, obgleich auch in dieser Richtung die Witterungsverhältnisse einen günstigen Einfluß ausübten. Namentlich in höher gelegenen Gebieten, wo der Schnee im Frühjahr 1917 nicht so rasch verschwand, wie es sonst überall der Fall war, traten ferner auch Auswinterungen in stärkerem Maße hervor und aus solchen Gebieten liefen denn auch vorzugsweise Meldungen darüber ein, daß die im Herbst vorgenommenen Beizungen recht günstig gewirkt hätten. Verschiedentlich, so z. B. von Herrn Kreiswanderlehrer Mädl-Starnberg, wurde sogar mitgeteilt, daß die Beizwirkung noch niemals so stark hervorgetreten sei, wie gerade heuer.

Im allgemeinen trifft dies jedoch nicht zu; denn wir haben in früheren

Digitized by Google

Jahren schon wiederholt über Ergebnisse der Beizung berichten können, die jene, die heuer zu verzeichnen sind, ganz wesentlich an Bedeutung übertreffen. Immerhin zeigen die nachstehenden Auszüge aus uns zugegangenen Berichten, daß sich die Beizung wiederum als ein hervorragendes Mittel erwies, die Sicherheit des Auflaufens und der guten Durchwinterung zu erhöhen und die Saatmengen ohne Gefährdung des Bestandes zu vermindern.

Von der Anstalt aus wurde an bayerische Landwirte und landwirtschaftliche Vereinigungen Fusariol zur Beizung von 110325 Ztr. geliefert und da außerdem bayerische Apotheker noch für 14502 Ztr. Roggen Beizmittel abgaben, so beziffert sich die gesamte Menge des im vorigen Herbst mit Fusariol gebeizten Roggensaatguts auf rund 125 000 Ztr.

Auf den ersten Blick möchte es erscheinen, als läge hier ein überraschend günstiges Ergebnis unserer Bestrebungen vor. Nach der Statistik wurden aber in Bayern im Jahre 1916 438005 ha mit Winterroggen bebaut. Rechnet man das Hektar zu 3 Tagwerk, so ergeben sich rund 1 300000 Tagwerk und es stellt sich demnach bei Zugrundelegung einer Aussaatmenge von 1 Ztr. auf 1 Tagwerk heraus, daß trotz aller Mahnungen nicht mehr als 10,5% des Roggensaatgutes gebeizt wurden.

Es kann unter diesen Umständen nicht überraschen, daß schon seit mehreren Jahren aus den Kreisen der Praktiker, die die Wirkung der Roggenbeizung seit Jahren verfolgten, immer mehr der Ruf laut wird, die Roggenbeizung mindestens in gewissen Gegenden zwangsweise einzuführen. Für den kommenden Herbst wurde von einer bayerischen Wirtschaftsstelle außerdem angeregt, schon jetzt Beizkommandos zu bilden, damit die Beizung im Herbst großzügig durchgeführt werden könne. Die Entscheidung über diese Fragen wird aber abhängig zu machen sein von dem Grade des Fusariumbefalls des heuer geernteten Roggensaatgutes, der an einer genügenden Zahl von Proben nicht vor Mitte August festgestellt werden kann.

Wie sehr der Gedanke, den Roggen mit sublimathaltigen Mitteln zu beizen, nunmehr auch außerhalb Bayerns Fuß gefaßt hat, geht daraus hervor, daß die Kriegsmetall-Aktien-Gesellschaft in Berlin infolge einer Anordnung des Reichsamtes des Innern 60 000 kg Quecksilber für ganz Deutschland zur Verfügung stellte, die 81 000 kg Sublimat ergeben werden, sodaß demnach, da für 1 Ztr. Saatgut durchschnittlich 10 g Sublimat erforderlich sind, über 8 Millionen Ztr. Roggensaatgut gebeizt werden könnten.

Ob freilich diese große Menge in der kurzen noch zur Verfügung stehenden Zeit vollständig in Sublimat und dann noch in das eigentliche Beizmittel umgewandelt werden kann, läßt sich zur Zeit noch nicht entscheiden. Es sind aber jedenfalls bereits alle notwendigen Schritte unternommen worden, um die entgegenstehenden Hindernisse, wozu auch der Kohlenmangel gehört, möglichst aus dem Wege zu räumen.

Digitized by Google

Nachfolgend geben wir nun Auszüge aus den uns bis 20 Juli d. Js. zugegangenen Berichten, die sämtlich von einzelnen bayerischen Landwirten stammen, an die wir Fragebögen ausgesandt haben. Sehr große Mengen des Beizmittels sind auch an Kommunalverbände und landwirtschaftliche Vereinigungen geliefert worden, von denen zur Zeit Berichte über die erzielten Erfolge noch nicht vorliegen. Es dürften aber die nachstehenden Angaben vollauf genügen, um aufs neue die außerordentliche Wichtigkeit der Roggenbeizung und die Notwendigkeit darzutun, den Roggen unter allen Umständen, auch wo eine Untersuchung des Saatgutes nicht mehr möglich war, der Sicherheit halber zu beizen und dadurch vor allem auch den Vorteil einer wesentlichen Saatguterſparung, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen doppelt wichtig ist, zu erlangen.

Bis zum 20. Juli waren von der Anstalt 653 ausgeschickte Fragebögen beantwortet wieder eingegangen. In der Mehrzahl der Fälle wird angegeben, daß sämtlicher Roggen gebeizt wurde, nachdem man sich schon in früheren Jahren durch Anstellung vergleichender Versuche von der Nützlichkeit des Beizens überzeugt habe. Mit nur sehr wenigen Ausnahmen wird dabei berichtet, daß der Erfolg des Beizens offensichtlich zutage getreten sei und daß infolgedessen auch im kommenden Herbst wieder der gesamte Roggen gebeizt würde. Besonders häufig findet sich die Angabe, daß der gebeizte Roggen der schönste der ganzen Flur sei, daß nicht gebeizter umgebrochen werden oder eine Nachsaat mit Sommerroggen erfolgen mußte und dergl. Es würden sich endlose Wiederholungen fast gleichlautender Berichte ergeben, wollten wir alle diese Fälle einzeln aufführen. Wir begnügen uns vielmehr, aus jedem der 8 bayerischen Kreise nachstehend hauptsächlich solche Fälle anzuführen, wo ein Vergleich mit dem Verhalten ungebeizter Saat möglich war. Zu bemerken ist, daß unter den Berichten nur ein einziger dahin lautet, daß ungebeizter Roggen etwas besseren Stand aufgewiesen habe als der gebeizte. Durch frühzeitigen Hagelschlag wurde in diesem Falle das endgültige Urteil unmöglich gemacht.

Die bisher aus den einzelnen Kreisen eingegangenen Berichte haben wir in der folgenden Tabelle in 2 Gruppen gebracht, nämlich in solche, in denen gemeldet wurde, daß alles gebeizt wurde, und in solche, wo ungebeizte Vergleichsstücke vorhanden waren. In jeder Gruppe sind wiederum die Fälle ausgeschieden, wo die Wirkung „gut bis sehr gut" und wo sie „weniger gut" war. Bei den letzteren handelt es sich, wie man sieht, nur um vereinzelte Fälle, wo meist nur gemeldet wurde, daß sich zwischen gebeizt und ungebeizt kein Unterschied zeigte, oder daß die gebeizten Saaten trotz der Beizung einen dünnen Stand aufwiesen und dergl. Wenn man bedenkt, daß dabei sicherlich auch Saaten in Betracht kommen, die Mängel an Keimfähigkeit und dergl. besaßen, so wird man das Gesamtergebnis als überaus günstig beurteilen müssen.

Digitized by Google

Übersicht über die bis zum 20. Juli 1917 eingegangenen Beizberichte:

Kreis	Alles gebeizt			Ungebeizte Vergleichsflächen vorhd.		
	Gesamt	Davon gut bis sehr gut	Davon weniger gut	Gesamt	Davon gut bis sehr gut	Davon weniger gut
Oberbayern. . .	99	95	4	64	61	3
Niederbayern . .	86	85	1	39	35	4
Pfalz	8	8	—	7	7	—
Oberpfalz . . .	44	44	—	37	31	6
Oberfranken . .	11	11	—	32	30	2
Mittelfranken . .	41	41	—	52	51	1
Unterfranken . .	22	22	—	10	7	3
Schwaben . . .	37	37	—	64	58	6
	348			305		
	653					

Wie die Tabelle zeigt, waren aus Unterfranken und besonders aus der Pfalz bis zum 20. Juli noch verhältnismäßig wenig Berichte eingelaufen, was z. T. darauf zurückzuführen ist, daß in diese Kreise die Sendungen meist an landwirtschaftliche Vereinigungen u. dergl. gingen, von denen die Berichte erst gesammelt werden.

Aus diesem Grund sind auch in der nachfolgenden Zusammenstellung gerade aus diesen beiden Kreisen noch wenig Berichte aufgenommen worden.

Einzelergebnisse der Roggenbeizung im Jahre 1916/17.

Oberbayern.

Arget — Post Sauerlach; Huber, Joseph.

Das gebeizte Saatgut ging schneller auf und entwickelte sich besser. Im Frühjahr ist der Roggen ganz grün gewesen, ungebeizter Roggen war rot und kam erst allmählich zur Entwicklung, aber der gebeizte ist immer voraus und bei weitem besser. Steht jetzt sehr gut und hat sich überhaupt die ganze Zeit gut gezeigt.

Bergham — Post Unterhaching; Hofbauer, Peter.

Beim Auflaufen die gebeizte Saat gut, die ungebeizte Saat schlecht. Im Frühjahr der gebeizte Roggen gut, der ungebeizte Roggen sehr schlecht. Jetzt der gebeizte Roggen gut, der ungebeizte Roggen schlecht und dünn.

Beuerbach — Post Walleshausen; Lichtenstern, Bürgermeister.

Die ungebeizte Saat ging dünner auf als die gebeizte und blieb in der Herbstentwicklung auffallend zurück. Die ungebeizte Saat blieb im Frühjahr zurück; sie ist zurückgeblieben in der Entwicklung und steht auch heute dünner.

Brunnen — Post Niederarnbach; Wenger, Anton.

Beim Auflaufen und während der Entwicklung im Herbst verhielt sich die gebeizte Saat sehr gut. Im Frühjahr war die gebeizte Saat der andern weit voraus. Die Saaten haben sich sehr gut entwickelt und haben die andern weit übertroffen.

Buch — Post Kirchseeon; Eck, Kaspar.

Gebeiztes Saatgut waren beide Sorten gut entwickelt, besser als anderes. Im Frühjahr kamen beide Sorten frisch und grün daher. Stehen jetzt schön, werde nimmer ohne Beizung bauen.

Derching — Post Stätzling; Kastl, Florian, Landrat.

Die gebeizte Saat ist sehr gut aufgelaufen, die ungebeizte Saat sehr dünn und lückenhaft. Vom Schneeschimmel war gar nichts zu sehen. Die Saaten entwickelten sich sehr gut.

Digitized by Google

Dietramszell — Post selbst; v. Schilcher, Joseph.

Roggen wird bei mir immer gebeizt. Meine Nachbarn (die alle nicht beizten) haben fast alle Sommerroggen einsäen oder umbauen müssen. Bei mir war davon nicht entfernt die Rede. Seit ich beize, habe ich noch keinen Roggen umgebaut, früher häufig. Roggen war früher hier weit unsicherer als Weizen.

Großhadern — Post München; Seidl, Joseph.

Die gebeizte Saat lief kräftig auf, während die ungebeizte überhaupt nicht aus dem Boden herauskam. Das gebeizte entwickelte sich rasch, während ich den ungebeizten Roggen umbauen mußte. Die Saaten haben sich gut entwickelt, aber stehen etwas dünn, infolge der langanhaltenden Kälte und Schnee.

Grünbach bei Erding; Schloßgut- und Brauereiverwaltung, Wagner.

Im gebeizten Saatgut war mehr Wachstumsfreudigkeit zu erkennen. Gebeizter Roggen stand üppiger, ungebeizter lückenhaft. Im allgemeinen steht sämtlicher Roggen schön, doch ist gebeizter üppiger.

Heiligkreuz — Post Anzing; Hollenrieth, Michael.

Habe alles gebeizt bis auf eine Maschinenbreite bei Petkuserroggen, welche um $^1/_3$ dünner steht. Saat ist sehr schnell aufgegangen und hat sich schnell bestockt. Im Frühjahr konnte man auf reiche Ernte hoffen. Der Roggen geht schon der Reife entgegen und ist überaus schön, ebenso bei meinen Nachbarn, für welche ich das Beizmittel besorgte. Habe schon öfters Beizmittel von Ihnen bezogen und zwar zur Frühjahrs-, wie zur Herbstbestellung. Der Samen geht schnell auf, bestockt sich stark und bei Herbstbestellung kann man im voraus auf gute Überwinterung hoffen. Ich werde im Herbste für 20—30 Ztr. wieder bestellen.

Holzkirchen — Post selbst; Brindlinger, Joseph.

Gebeizt jetzt fast gut, zum Teil sehr gut, ungebeizt ganz schlecht.

Inning a. Ammersee — Post selbst; Niedermeier, Ökonom und Gastwirt.

Die gebeizte Saat ist viel früher und kräftiger aufgelaufen und hat sich stärker bestockt. Die gebeizte Saat hat den Winter viel schadloser überstanden. Die Saaten haben sich sehr kräftig entwickelt, sind frei von Krankheiten und stehen jetzt sehr schön, sodaß sie eine ausgiebige Ernte versprechen.

Inning a. Ammersee — Post selbst; Buchner, Mich.

Die gebeizte Saat kam früher und lebhafter und bestockte sich viel besser als die ungebeizte Saat. Beim letzten Acker reichte das gebeizte Saatgut nicht ganz und wurde der Rest mit ungebeiztem angesät. Der Unterschied war so groß, daß ich anfangs der Meinung war, das letzte Beet wäre beim Säen übersehen worden. Im Frühjahr war die gebeizte Saat viel schöner, sie ist viel besser überwintert. Die gebeizte Saat hat sich trotz der Trockenheit sehr gut entwickelt und verspricht einen guten Körnerertrag.

Kerschlach — Post Pähl; Klostergutsverwaltung.

Beim Auflaufen war kein Unterschied zu sehen. Erst nach den Frühjahrsfrösten blieb der ungebeizte Roggen stark zurück, stand sehr dünn und bestockte sich weniger. Die ungebeizte Saat steht bedeutend dünner.

Kirchdorf — Post Haag (Obb.); Stadler, Pfarrer.

Die gebeizte Saat zeigte ein kräftigeres Auflaufen und eine fettere Entwicklung. Das gebeizte Korn ist oder erscheint schwerkörniger. Spätere Entwicklung gut.

Kösching — Post selbst; Mayer, M., Ammerhofbesitzer.

Die gebeizte Saat zeigt sich doppelt so schön wie die ungebeizte. Die Saat hat an der Auswinterung wenig Schaden gelitten.

Langenbruch — Post Poernbach; Greil, kgl. Förster.

Beim Auflaufen und während der Entwicklung im Herbst war zwischen der gebeizten und ungebeizten Saat wenig Unterschied. Im Frühjahr war die gebeizte Saat regel-

Digitized by Google

mäßiger und dichter. Jetzt ist die gebeizte Saat dichter, die Halme länger, die Ähren größer und voller, das Korn bedeutend größer.

Leibersberg — Post Oberföchering; Wäspi, Johann.

Die gebeizte Saat lief besser und kräftiger auf und entwickelte sich besser als die ungebeizte. Der Roggen stand im Frühjahr etwas dünn, steht jetzt aber ganz schön und kräftig, während andere, welche das Saatgut nicht gebeizt haben, umbauen mußten.

Lochhofen — Post Sauerlach; Böckl, Kath., Gastwirtsgattin.

Gebeiztes Saatgut sehr gut aufgelaufen; die Entwicklung im Herbst sehr schön gegen den ungebeizten. Die Saaten stehen jetzt sehr schön.

Mammhofen — Post Mühlthal; Frhrl. von Michelsche Forstverwaltung.

Gebeizte Saat schön aufgelaufen, hat sich jedoch nicht mehr genügend bestockt. Im Frühjahr war die Saat etwas dünn, jedoch zufriedenstellend bestockt; angrenzende nicht gebeizte Saaten mußten umgebaut werden. Das Stroh ist gegen normale Jahre etwas kürzer, die Ähren gut entwickelt, der Körneransatz infolge der schönen Blütezeit gut.

Moos — Post Haindlfing; Bachmaier, Simon.

Ich war mit der Beize sehr zufrieden bei Roggen und Weizen. Ich werde im Herbst wieder beizen.

Moosburg — Post selbst; Gandorfer, Joseph.

Die gebeizte Saat ist gut, die ungebeizte blieb die Hälfte aus. Im Frühjahr stand die Saat gut.

München — Moosach; Weißenböck, Michael.

Die ungebeizte Saat ist zum Teil ausgewintert. Die gebeizte Saat ist sehr schnell aufgelaufen und ist prächtig überwintert. Wegen naßkalter Witterung setzte im Frühjahr die Vegetation sehr spät ein, daher auch keine weitere Bestockung der Saat. Die Roggenaussaat meines Vaters steht prächtig, selbe wurde auch von mir ausgeführt und gebeizt.

Nettelkofen — Post Grafing; Steinegger, Martin.

Gebeizter Roggen ging kräftiger auf und hatte ein kräftigeres Aussehen als ungebeizter. Gebeizter Roggen hat nicht so ausgewintert als ungebeizter und hatte im Frühjahr frischeres Aussehen. Hat sich sehr gut entwickelt, ist aber durch die anhaltende Trockenheit etwas kürzer im Stroh gegen sonst.

Neufarn — Post Anzing; Stangl, Ludwig.

Die gebeizte Saat lief gleichmäßig auf und bestockte sich gleichmäßig; in der ungebeizten kamen sehr viel Fehlstellen, Insekten, Schnecken ꝛc., und bestockte sich auch nicht so.

Oberstuff — Post Törwang; Wevever, Johann, Bauerssohn.

Gut aufgelaufen und gute Herbstbestockung. Bei Nachbarn gleiche Sorte ungebeizt schlecht aufgelaufen und ausgewintert.

Paindorf — Post Reichertshausen; Brandl, Franz.

Die gebeizte Saat ging sehr gut und schnell auf, die ungebeizte dagegen ging matt und langsam, halb so dicht wie die gebeizte auf, war lange Zeit rot. Im Frühjahr zeigte die ungebeizte Saat immer halben Bestand gegen die gebeizte. An den Ähren und am Stroh kennt man jetzt nicht viel, aber es ist immer halb so viel als beim gebeizten.

Pfaffenham — Post Schnaitsee; Diernreiter.

Beim Auflaufen kein Unterschied gegen ungebeiztes Saatgut. Kein Auswintern, kein Gelbbrand; Entwicklung gut. Ungebeizte Saaten Gelbbrand, schlechte Erträge im Vorjahre. Stehen jetzt etwas kurz, aber gut. Haben selbst die Trockenperiode gut überstanden. Versprechen guten Ertrag.

Pullach — Post selbst; Metz, Bürgermeister.

Im Herbst ziemlich gleich. Im zeitigen Frühjahr hat das gebeizte Getreide das nicht gebeizte weit überholt. Jetzt ist die Entwicklung sehr gut. Der Ertrag des nicht gebeizten Getreides bleibt sehr zurück.

Digitized by Google

Reichertshofen — Post selbst; Heigl, Jakob.

Wurde nur gebeiztes gebaut und zeigte sich auch schon während der Entwicklung kräftig. War während des Frühjahrs allen anliegenden Roggen voraus. Ist jetzt gegen den andern in der Reife etwas zurück, was nur angenehm ist, aber nur ertragreich, so daß es vollauf befriedigt.

Rosenheim — Post selbst; Diener, Martin, Guts- und Brauereibesitzer.

Die gebeizte Saat kam kräftiger zur Entwicklung. Im Frühjahr gegenüber ungebeiztem Roggen auffallend besser; die Saaten haben sich bisher sehr gut entwickelt.

Rosenheim — Post selbst; Oswald, Sebastian, Kunstmühle.

Habe alles gebeizt, die Saat ging schon in einigen Tagen auf und wuchs sich noch schön zusammen. Sämtlicher Roggen hat sehr gut überwintert; schon gleich nach Schneeweggang waren die Felder herrlich grün und fett, und es war ein großer Unterschied zwischen dem dünnen Roggen nebenan, der nicht gebeizt war und um den nicht schade zum Umackern gewesen wäre. Der Roggen hat sich im Mai herrlich entwickelt, nur wurde es ihm wegen der langen Trockenheit nicht möglich, sich in die Höhe zu arbeiten.

Rottmannshart — Post Manching; Landes, Ed.

Habe keine Probe gemacht, doch sah ich in hiesiger Gegend keine so gleichmäßige und üppige Saat. Trotz des späten, ungünstigen Frühjahrs (viel Nachtfröste) entwickelte sich der Roggen rasch und zeichnete sich durch tiefgrüne Farbe aus. Steht jetzt gut.

Straßham — Post Forstinning; Riepl, Andreas.

Ich habe mit dem bezogenen Beizmittel gute Erfolge erzielt; ging alles gleichmäßig auf, winterte auch nicht aus; habe gute Wintergetreideernte in Aussicht. Mein Wintergetreide entwickelte sich sehr rasch und zeigte bald einen üppigen Stand, sodaß ich, wäre nicht die große Dürre eingefallen, lauter Lagerfrucht erhalten hätte. Zog hieraus die Lehre, daß ich nach Anwendung dieses Präparats entsprechend weniger Saatgut verwenden muß. Die Saaten stehen jetzt vorzüglich. Ich habe mit dem von der Agrikulturbotanischen Anstalt bezogenen Beizmittel wirklich gute Erfahrungen gemacht und ersuche für die kommende Saatzeit wieder für 10 Ztr. Roggen, sowie für 20 Ztr. Weizen, wovon ich einen Teil meinen Nachbarn, welche den Wert dieses Präparats eingesehen haben, abtrete.

Unterbrunn — Post Gauting; Rauchenberger, Georg.

Gebeizte Saat ist gut aufgelaufen, während bei Nachbarn ungebeiztes sehr schlecht aufging.

Unterschönbach — Post Kühbach; Hoffmann, Martin.

Gebeizt frisch und gesund und ohne Lücken. Ungebeizt an Schneckenfraß leidend, dünn und an nassen Stellen fast nichts aufgelaufen. Was gut durch den Winter kam, ob gebeizt oder ungebeizt, wuchs im Frühjahr glatt fort. Später sehr gut entwickelt.

Walchshofen — Post Aichach; Schmid, Jakob.

Die gebeizte Saat lief gleichmäßig auf, die ungebeizte dagegen lückenhaft. Die gebeizte Saat entwickelte sich im Herbst kräftiger. Im Frühjahr war die ungebeizte Saat dünner, und jetzt steht ungebeizte Saat noch dünner.

Unterweilbach — Post Walpertshofen; Schmutz, J.

Habe nur gebeizte Saat verwendet, bei Bauernfeldern nebenan ungebeizt Auflaufen dünn und lückenhaft. War gegen die Spätfröste ziemlich widerstandsfähig. Später gut entwickelt, nur infolge großer Trockenheit kurz im Stroh.

Weihenstephan — Post Freising; Kgl. Staatsgut — Ökonomieverwaltung.

Nachbau: Nur gebeiztes Saatgut verwendet.

Original: Ungebeizt im Auflaufen und Entwicklung sichtlich schwächer; Bestand dünn, stark vergrast. Gebeiztes Saatgut normale Entwicklung; gute Bestockung. Ungebeizt schwacher Bestand, mäßige Bestockung. Gebeizt jetzt normal, ungebeizt mäßig.

Digitized by Google

Weng — Post Unterbruck; Wittmann, Peter.

Gebeizte Saat ging viel lebhafter auf und setzte viel besser zu. Die kalte Witterung im April hat ihr sehr geschadet, aber im Mai holte sie das Versäumte wieder doppelt nach. Durch die Trockenheit hat der Roggen wieder stark gelitten, aber ist doch noch schöner als ungebeizter.

Weßling — Post selbst; Dallmeyr, Georg.

Die gebeizte Saat ging schöner und gleichmäßiger auf und entwickelte sich besser als die ungebeizte. Das gleiche war im Frühjahr, und ist die ungebeizte Saat sehr dünn geblieben. Die gebeizte Saat hat sich sehr gut entwickelt, die ungebeizte ist auch kräftig, aber dünn.

Niederbayern.

Agndorf — Post Haidenburg; Obermaier, Franz.

Die gebeizte Saat ist eher aufgegangen und hat sich besser entwickelt. Zeigte früheres Grün und steht jetzt sehr gut.

Aich in Rby. — Post selbst; Kunz, Christian, Pfarrer.

Die gebeizte Saat lief tadellos auf; ebenso die ungebeizte, doch wurde ein großer Teil der letzteren von den Schnecken abgefressen. Sobald die große Kälte des Winters vorüber, entwickelte sich die Saat regelmäßig und steht jetzt vorzüglich.

Bading — Post Velden a. d. Vils; Schmittner, J.

Aller Roggen gebeizt, ist prächtig aufgelaufen, gut entwickelt und hat den Winter überdauert. Im Verhältnis zur Nachbarschaft, welche nicht gebeizt haben, um 50% besser. Entwicklung großartig, Stand äußerst seltsam. Bei normalem Wetter wäre Lagerfrucht erfolgt.

Birnbach — Post selbst; Graf Arco auf Valleysche Gutsverwaltung.

Der gebeizte Petkuserroggen entwickelte sich im Herbst gleichmäßiger als ungebeizter, im zeitigen Frühjahr hielt ersterer der nassen Witterung gut stand.

Dietersdorf — Post Sattelpeilnstein; Seidnader, Josef.

Ungebeizter Petkuser erlitt Frostschaden, gebeizter dagegen nicht, später war in Körnern und Stroh kein Unterschied. Gebeizter Roggen steht viel dichter, weil nicht ausgewintert.

Dietring — Post Falkenberg; Haderer, Andreas.

Das gebeizte Korn ist gut aufgelaufen und hat sich trotz des vielen Regens im Herbst gut entwickelt. Dagegen das ungebeizte nicht so gut. Im zeitigen Frühjahr entwickelte es sich anfangs langsam, später hat es sich gut entwickelt und habe jetzt sehr gutes Korn.

Eschlbach — Post Leiblfing; Obermaier, Matthäus.

Habe keinen ungebeizten Roggen. Das Auflaufen war lückenlos und kam die Saat sehr kräftig in den Winter, während die ungebeizten Saaten meiner Nachbarn unter sonst ganz gleichen Verhältnissen schlecht aufliefen. Die Saaten zeigten im Frühjahr geschlossenen Bestand und üppiges Aussehen und stehen auch heute noch sehr gut.

Grießenbach — Post Postau; Weixelbaum, Hans.

Ein kleines, ca. 2 Tgw. großes, ungebeiztes Stück, inmitten des gebeizten, lief lückig auf, blieb lückig. Es unterschied sich das ganze Jahr von der übrigen Fläche. Im Frühjahr mußte das lückige Stück angewalzt werden, erholte sich bei günstiger Witterung. Der dünne Stand ist bis heute zu erkennen.

Haidenburg — Post selbst; Freih. v. Aretin'sche Gutsinsp.

Wir möchten Ihnen mitteilen, daß die angewandten Beizmittel das Getreide sich besser entwickeln ließen, als es sich auf den Grundstücken entwickelte, von denen das Saatgut nicht gebeizt wurde.

Hunderdorf — Post selbst; Barth, Xaver.

Der gebeizte Winterroggen und Weizen steht sehr schön. Die Saaten haben im Herbst sehr schnell gekeimt und den Winter sehr gut überstanden. Mehrere Nachbarn haben damit einen Versuch gemacht und sagt ein jeder, daß das gebeizte Getreide viel schöner und kräftiger steht.

Digitized by Google

Irlach — Post Wildenberg; Priller, Xaver.

Gebeizte Saat ging sehr gut und gleichmäßig auf, bestockte sich gut und hat dichten Stand. Nichtgebeizt ging sehr ungleichmäßig auf und ist der Bestand lückig. Gebeizt und nichtgebeizt waren im Frühjahr auf eine Furche zu erkennen. Der nichtgebeizte Roggen ist fast etwas mager und leidet sehr an der Trockenheit. Gebeizt ist besser, es sind bei letzterem auch die Ähren merklich größer.

Jellenkofen — Post Ergoldsbach; Schweiger, Thereſe.

Die gebeizte Saat steht gut und ist rostfrei, während 1 Tgw. ungebeiztes ziemlich Rost enthält.

Kapfing — Post Vilsheim; Goderbauer, Georg, Gutsverwalter.

Das Auflaufen des gebeizten Roggens war viel kräftiger und auch die Entwicklung. Er hat gut überwintert. Die Saaten stehen jetzt sehr schön. Ich würde namentlich bei Roggen die Beizung empfehlen.

Kehlheim — Gut Ihrlehrstein; Lang, Jacob.

Die gebeizte Saat keimte viel eher und hielt die heurige kalte Witterung gut aus, auch ist die Ernte sichtlich durch die Beizung erhöht. Im Frühjahr fing die Saat viel eher zu grünen an und stand viel kräftiger als andere. Später haben sich die Saaten großartig entwickelt und meine beiden Kornfelder gehören zu den prächtigsten der Gegend.

Landorf — Post Stallwang; Aumer, Wolfgang.

Die gebeizte Saat ist gut aufgelaufen und hat sich sehr gut entwickelt. Die ungebeizte sehr matt. Die Saaten stehen jetzt sehr gut, sind zwar nicht lang, besitzen aber dicke, vollbesetzte Ähren.

Langenisarhofen — Post selbst; Simmerl, Joseph.

Der gebeizte Roggen lief gegen den anderen ungebeizten merklich besser auf und die weitere Entwicklung war gut, der Unterschied merklich erkennbar. Der strenge Winter wurde ausgezeichnet vom gebeizten überstanden, die Entwicklung im Frühjahr durch war großartig. Der Unterschied zwischen gebeizten und ungebeizten war augenscheinlich. Gegenwärtig geht der Roggen der Reife entgegen und hat nach meinen Beobachtungen der gebeizte Roggen jetzt vollere Ähren. Während der ungebeizte noch gerade steht, hängt der erstere schon, ist also schwerer.

Mainburg — Post selbst; Münsterer, Paul, Ökonomierat.

Es zeigt sich von Jahr zu Jahr mehr, daß ungebeiztes Saatgut mangelhaft und kümmerlich aufgeht, wovon sich leider noch ein großer Teil der Landwirte nicht überzeugen läßt, sei es aus Abneigung gegen alle Neuerungen, oder durch die geringe Mehrarbeit. — Die Mitte Oktober eingesetzte Kälte ließ befürchten, daß die späten Saaten nicht mehr genügend keimen, haben aber vorzüglich überwintert.

Matting — Post Oberschneiding; Buchner, Johann.

Die gebeizte Saat lief etwas langsam auf, entwickelte sich aber in einigen Wochen derart, daß ich Angst vor frühem Lagern hatte, hielt aber bis heute stand. Im Frühjahr war sie sehr lange rot gefärbt, als aber Wärme einsetzte, wurde sie dunkelgrün. Viele Nachbarsaaten, welche nicht gebeizt, werden schon rostig, meinige aber zeigt keine Spur.

Mühlham — Post Anzenkirchen; Hofbauer, Johann.

Die gebeizte Saat war im Herbst kräftiger entwickelt. Ungebeizt war verkümmert, gebeizt war schneeschimmelfrei. Gebeiztes Getreide zur Zeit sehr schön, ungebeiztes mittelmäßig.

Oberskirchen — Post Niederaichbach; Niedermayer.

Beim Auslaufen schaute die gebeizte Saat etwas kümmerlich aus, jetzt sind die gebeizten Saaten entschieden besser als die andern.

Digitized by Google

Neufahrn — Post selbst; Kiendl, Anton, Guts- und Brennereibesitzer.

Habe alles gebeizt. Gegen früher ungebeizt auffallend schön und gesund. Im Frühjahr waren die Saaten sehr schön. Saaten sind jetzt ausgezeichnet schön, ohne jede Krankheitserscheinung. Habe die Überzeugung gewonnen durch etliche Jahre, daß das Beizen gut ist, und möchte nicht mehr davon abstehen. Hatte früher viel Rost und Brand gehabt und jetzt fehlt nichts mehr.

Oberdiendorf — Post Thyrnau; Sondorfer, Lorenz.

Es war zu bemerken, daß gebeizte Saat um etliche Tage früher aufging, und hat sich auch bestockt. Im Frühjahr war zu sehen, daß sie ganz schwarz und grün war gegen den ungebeizten Roggen. Er hat sich ganz gut entwickelt und bestockt und steht jetzt ganz prachtvoll.

Oberhöcking — Post Landau a. J.; Bachmaier, Xaver.

Das Korn keimte sehr schnell und entwickelte sich rasch zu einer guten Bestockung. Ungebeizt will ich keines mehr säen. Entwicklung im Frühjahr ebenso rasch. Zur Zeit stehen die Saaten sehr schön.

Pamling — Post Niederpöring; Obermaier, Michael.

Die gebeizte Menge ist sehr schön aufgelaufen und war bei der Entwicklung kräftiger als die ungebeizte und war widerstandsfähiger gegen Gelbbrand. Der ungebeizte Roggen war kränklich gelb; der gebeizte hatte ein bedeutend gesünderes Aussehen, ist sehr gut entwickelt und geht jetzt mit einem kräftigen Körnerertrag sehr schön zur Reife über.

Rohr — Post selbst; Brand, Aloys.

Gebeizte Saat ging gleichmäßig auf, bestockte sich noch sehr gut und war auffallend durch ihre dunkelgrüne Farbe. Die Saat ist nicht ausgewintert und war sehr schön. Bei eintretender Vegetation wuchs sie rasch fort, rein von Unkraut, lang im Stroh und mit schweren, vollen Ähren.

Rohr — Post selbst; Brand, Anna.

Wurde nur gebeiztes Getreide gesät, dasselbe ging ganz gleichmäßig auf, bestockte auch gut und war auffallend durch die dunkelgrüne Farbe. Ist nicht ausgewintert und stand im Frühjahr auffallend schön. Steht jetzt vorzüglich, ist lang im Stroh und volle, große Ähren. Des Feldnachbars angebaute Fläche nicht gebeizt, ist nicht so schön.

Schöndorf — Post Ottering; Ettl, Martin.

Alles gebeizt und gut entwickelt im Herbst. Hat den Winter gut durchgemacht. Hat sich prächtig entwickelt und steht gut zur Zeit. Kann nur sagen, daß gebeiztes Saatgetreide den Vorzug vor jedem anderen hat, da dasselbe meiner Erfahrung nach den Winter leichter durchhält und von Pilz- und anderen Krankheiten nicht befallen wird.

Straubing — Post selbst; Schroeder, K. Zuchthausverwalter.

Die Saat ging sehr bald auf und hat sich trotz später Saat sehr schön bestockt. Im Frühjahr glaubte man anfangs, der Roggen hätte durch die große Kälte etwas gelitten, hat sich aber sehr rasch erholt. Trotzdem die Saat spät erfolgte, entwickelte sich der Roggen sehr schön und ist der Roggen einer der schönsten auf der ganzen Flur. Obwohl guten, starken Halm und nicht übermäßig dichten Stand, ist stellenweise Lagerfrucht.

Vilsbiburg — Post selbst; Mayerhofer, Joseph.

Die gebeizte Saat entwickelte eine raschere Keimtätigkeit, sowie größere Widerstandskraft der Körner gegen Nässe im Boden. Die Überwinterung war bei der gebeizten Saat eine vorzügliche. Roggen steht zur Zeit gut, hat etwas unter Schneckenfraß gelitten, verspricht eine gute Mittelernte.

Pfalz.

Dierbach — Post Barbelroth; Unruh, Wilhelm.

Die gebeizte Saat war merklich schöner in der Entwicklung, ist prächtig aufgelaufen und hatte im Frühling ein sehr kräftiges Aussehen. Die Saaten haben sich gut entwickelt, haben sehr volle Ähren und großes Korn.

Digitized by Google

Fischbach — Post selbst; Lambert.

Das gebeizte Saatgut hat stärkere Stroh- und Ährenentwicklung. Stand des gebeizten: sehr gut, Stand des ungebeizten: mittel.

Münchweiler a. Rod — Post selbst; Helfrich, Erwin.

Die gebeizte Saat steht wunderbar, während die ungebeizte, die allerdings auch später gesät wurde, nichts wurde. Ob bei letzterer Saat die Nichtbeizung an dem Mißerfolg Schuld war, entzieht sich meiner Kenntnis.

Mußbach — Post selbst; Reber, Konrad.

Die gebeizte Saat brachte sehr guten Körnerertrag, die ungebeizte weniger guten.

Mußbach — Post selbst; Günschert, Bürgermeister.

Die gebeizte Saat ist besser aufgelaufen und hat sich während des Herbstes besser entwickelt; sie steht jetzt gut.

Oberpfalz.

Bruck — Post selbst; Grimm, Joseph.

Gebeizte Saat entwickelte sich früher und üppiger als ungebeizte. Zur Zeit steht die Saat schön. Beizmittel bewähren sich in meinem wohl bloß kleinen Betrieb nur sehr lobenswert und kann ich nur meine vollste Zufriedenheit aussprechen.

Burgweinting — Post selbst; Burkart, Nikolaus.

Der Aufgang war großartig dicht und schön; entwickelte sich im Herbst schneidig. Die Saat ist sehr gut durchgewintert. Hat sich fortwährend gut entwickelt und steht jetzt in schönster Pracht.

Dimpfl — Post Neuenhammer; Plödt, Johann, Landwirt.

Beim Auflaufen und während der Entwicklung im Herbst gegen andere sehr gut. Das Korn war gegen ungebeiztes viel vortrefflicher. Die Entwicklung gegen andere Saaten war sehr gut, was bis heute noch der Fall ist.

Dürn — Post Breitenbrum; Jäger, Johann.

Ich habe alles gebeizt, es entwickelte sich sehr gut und hatte eine auffallend dunkelgrüne Farbe und hatte sich sehr gut bestockt, während von ungebeizten bei den Nachbarn ein schlechtes Auflaufen und fahle Farbe bemerkbar war. Im Frühjahr war die Saat sehr günstig und zeigte wieder auffallend dunkelgrüne Farbe. Jetzt hat sich die Saat sehr gut entwickelt und steht deshalb das Roggenfeld sehr schön. Schwerer Körnerertrag steht in Aussicht.

Galching — Post Schmidmühlen; Hartmann, A.

Die gebeizte Saat ist gleichmäßig aufgelaufen und schon zwei Tage früher, war in Entwicklung immer voraus und hat unter Winter nicht gelitten, während ungebeizte stark auswinterte. Auch im Frühjahr entwickelte sich die gebeizte Saat viel besser. Die Saaten stehen jetzt sehr gut.

Graß — Post Prüfening; Seidenschwanz, Gg.

Die gebeizte Saat ging saftig grün auf, während es bei ungebeizter das Gegenteil war. Die gebeizte Saat hat im Frühjahr ein schönes grünes Aussehen, die ungebeizte war gelb und fahl. Die Saaten haben sich gut entwickelt; jedoch glaubt man von dem gebeizten einen höheren Ertrag zu erwerben.

Gstattenhof — Post Sattelpeilnstein; Schambeck, Georg.

Die gebeizte Saat ging schneller und fetter auf. Es zeigte sich kein Schneeschimmel, was bei den ungebeizten nicht der Fall war. Das gebeizte steht viel dichter als das ungebeizte und werde im heurigen Jahre ohne Beizung keines mehr bauen.

Haag — Post selbst; Besold, Martin.

Habe alles gebeizt; habe das beste Kornfeld in meinem Dorf, es steht bereits allen voran. Das gebeizte entwickelt sich ja immer besser und schneller, zumal auf schwerem

Digitized by Google

Boden. Seit ich beize, ist das Auswintern nicht so stark zu fürchten und nicht mehr davon die Rede. Sehr gute Entwicklung. Alles bewundert meine Kornfelder, zumal das ich mit Stickstoff düngte. Jetzt steht der Roggen sehr gut.

Haunritz — Post Wirbenz; Veigl, Wolfgang.

Ich beize 5 Jahre alles Getreide. Man sieht beim Auflaufen im Herbst und Frühjahr, daß die Entwicklung hervorragend ist.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Literatur.

Rudolf Kuraz, Dr. **Anbauversuche mit gelbsamiger Sojabohne in Österreich.** Mitteilung des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, Nr. 34, Wien 1917. Mit einer Einleitung von Dozent Mg. Ph. Emanuel Senft. 37 S., 10 Tafeln.

Aus der Einleitung: Die Sojabohne vermag bei einer Entnahme von Bodennährstoffen im Werte von 1 ℳ physiologisch nutzbare Substanz im Werte von 24,70 ℳ zu erzeugen, die höchste Arbeitsleistung, welche überhaupt für eine Pflanze berechnet werden konnte. Für den Roggen ergeben sich beispielsweise nur 3,70 ℳ, für den Weizen 3,80 ℳ, für die Gerste 4,60 ℳ, für die Kartoffel 5,50 ℳ, für die Ackerbohne 14—15 ℳ. Es wäre daher eine Tatsache von unabsehbarer Bedeutung, wenn die Möglichkeit bestehen würde, die Sojabohne für unsere Landwirtschaft zu gewinnen. Nachdem im Jahre 1908 der Zoll für die eingeführten Sojasamen aufgehoben worden war, feierte die bis dahin bei uns nur wenig beachtete Sojabohne den Einzug in Deutschland und in Österreich wurden von Hofrat Portele Anbauversuche veranlaßt, die aber keine besonders günstigen Resultate lieferten. Durch den Krieg ist das Interesse an dem Sojaanbau aber wieder beträchtlich gestiegen und es wurden daher Versuche darüber angestellt, ob und wo in Österreich die Soja mit Sicherheit reift, sowie und unter welchen Voraussetzungen sich der Sojaanbau nutzbringend gestalten läßt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Versuche geschildert. Auf Grund derselben und nach den sonst bisher vorliegenden Erfahrungen wird die Frage, ob der Anbau der Sojabohne als Feldfrucht zur Körnergewinnung in Österreich jetzt zu befürworten sei, für die meisten österreichischen Länder verneint. In gewissen Weinbaugebieten Österreichs dürfte aber der Bau der Soja als Feldfrucht einst möglich sein, wenn die begonnenen Arbeiten systematisch weitergeführt werden. Entschieden müssen aber alle übermäßigen Anpreisungen der Sojabohne und dringenden Empfehlungen zum vermehrten Anbau in Österreich abgelehnt werden; denn sie erwecken Hoffnungen, die zu erfüllen die Pflanze derzeit noch nicht imstande ist. Irgendwelche Umwälzungen und wirklich durchgreifende Erfolge sind in absehbarer Zeit in Österreich von der Sojabohne als Körnerfrucht nicht zu erwarten. Eine gewisse Zurückhaltung gegenüber dem „wunderbaren Fremdlinge" erscheint durchaus angezeigt.

Die Versuche, über die Kuraz berichtet, wurden in den Jahren 1914, 1915 und 1916 ausgeführt. Angebaut wurden „G-Soja", eine gelbsamige, aus der chinesischen Mandschurei stammende Varietät und die „D-Soja", deren gelbe Samen aus Nordchina stammen. Alle 3 Versuchsjahre waren für das Gedeihen der Pflanze ungünstig. Besonders hervorzuheben ist, daß in keinem Falle eine Impfung des Saatgutes erfolgte, wodurch natürlich von vornherein die Ergebnisse sehr beeinträchtigt werden mußten, da nach den langjährigen Erfahrungen des Berichterstatters die Sojabohne in Mitteleuropa ohne Impfung keine Knöllchen bildet und daher auch nicht Stickstoff sammelt. Auch bei den vorliegenden Versuchen haben sich nirgends Knöllchen gebildet, auch dort nicht, wo die Sojabohne 3 Jahre hintereinander gebaut wurde. Reife Samen wurden zwar vielfach erzielt, aber doch nur unter besonders günstigen Verhältnissen und bei sehr frühzeitigem Anbau.

Digitized by Google

Auf alle Fälle decken sich diese in Österreich gewonnenen Erfahrungen mit jenen, die wir schon wiederholt bekannt gaben. Es sei nur verwiesen auf den Aufsatz in Nr. 3/4 der Praktischen Blätter 1915, in dem wir über die Ergebnisse mehrjähriger Versuche berichteten, die zum Teil schon seit dem Jahre 1900 durchgeführt werden. Daß jene gelbsamigen Sojasorten, die vor dem Krieg in überaus großen Mengen eingeführt wurden, um daraus Öl und Futtermittel zu gewinnen, zum Anbau bei uns wohl kaum geeignet sind, da sie höchstens im Weinklima reif werden, während wir selbst bei München mit einer Varietät, die kleinere, schwarze Samen erzeugt, günstige Erfolge erzielten, wenn nicht ein allzu frühzeitiger Frost die Samenreifung verhindert, sei besonders erwähnt.

Auch in seinem vor kurzem im Verlag von Eugen Ulmer-Stuttgart erschienenen Schriftchen: „Vermehrte Futtergewinnung aus der heimischen Pflanzenwelt" hat der unterzeichnete Berichterstatter den Sojabau besprochen und dabei gegen die übertriebenen Ausführungen, wie sie beispielsweise schon in dem Titel einer im Jahre 1916 erschienenen Schrift von Maurice-Fürstenberg: „Einführung der Sojabohne, eine Umwälzung der Volksernährung" zum Ausdruck gelangen, mit Entschiedenheit Stellung genommen. Hiltner.

J. Kindshoven, K. Garteninspektor in Bamberg. **Schädlinge des Gemüsebaues und ihre Bekämpfung.** Flugschriften der D.L.G., 1917, H. 13, 6. Auflage. Berlin S.W., Dessauerstraße 14. 32 S.

Das Büchlein behandelt zunächst die Pilzkrankheiten, wobei in der Reihenfolge nicht die Pflanzenarten, sondern die Arten der Erreger zugrunde gelegt werden; dann folgen die tierischen Feinde des Gemüsebaues, wobei bei der Besprechung der Feldmäuse, Wühlmäuse usw. besonders auf die Bekämpfungsmethoden der K. Agrikulturbotanischen Anstalt und auf die von ihr zu beziehenden Mittel hingewiesen wird. Endlich finden auch die durch Bodennässe, durch Frühjahrsfröste und durch Rauch und Gase verursachten Beschädigungen kurze Besprechung. Eine Übersicht über die hauptsächlichsten vorbeugenden und direkten Bekämpfungsmittel gibt gute Anhaltspunkte, nicht minder die in den einzelnen Abschnitten hierüber gegebenen Weisungen. H.

K. Riedinger, Laschnitz, O. S. **Die Lösung der Eiweißfrage durch die Landwirtschaft.** Breslau, Druck von Wilh. Gottl. Korn, 1917, 20 S.

In dem Büchlein wird die Bedeutung der Darre auf Grund eigener Erfahrungen erläutert. Besonders wird darauf hingewiesen, daß bei der üblichen Heugewinnung, selbst wenn es ohne Regen geerntet worden ist, bis 25% Verluste an Nährstoffen eintreten, die sich noch vermehren durch Zersetzungsprozesse auf dem Lager, durch die die Eiweißstoffe am meisten aufgezehrt werden. Während sich zur Trocknung von kohlehydratreichen Pflanzenteilen, also z. B. von Kartoffeln oder Rübenschnitten, die bekannten Walzen-, Trommel- und Bandtrockner gut bewährt haben, weil sich Stärke und Zucker gegen die in Betracht kommenden hohen Temperaturen als wenig empfindlich zeigen, so tritt bei Produkten mit stärkerem Eiweißgehalt eine schädigende Wirkung schon hervor, wenn die Temperatur wesentlich über 60° steigt. Hier leisten nun die Darren vorzügliches, die mit niedrigen Temperaturen unter starker Winderzeugung arbeiten. Wirtschaftlich macht sich die Darre durch die Nährstofferhaltung gegenüber dem sonst geernteten Heu in einem Jahre bezahlt.

Aber nicht nur Heu, Klee u. s. w., sondern vor allem Gründüngungspflanzen, die wie die Serradella große Mengen liefern, können durch die Darre mit besonders gutem Erfolge getrocknet und vor großen, sonst durch Fäulnis und Zersetzung bedingten Verlusten bewahrt werden. Jedenfalls macht uns nach den Anschauungen des Verfassers die Darre, „der Eiweißtrockner der Zukunft", auf die einfachste Weise vollkommen unabhängig von den ausländischen Futtermitteln.

Am Schlusse seiner Ausführungen, die hauptsächlich der Zimmermannschen Expreßdarre das Wort reden, polemisiert Verfasser gegen den „erfahrensten Trockner Schlesiens", Herrn v. Naehrich-Puschkowa, der mehr für den Trommeltrockner eintritt. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) Aug./Sept. 1917. Heft 8/9.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.

Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber schwere Schädigungen von Kartoffeln durch Erdraupen.

Von Assessor Dr. G. Korff.

Mit 1 Abbildung.

Am 24. August teilte Herr K. Landwirtschaftslehrer Kraus-Landshut der Pflanzenschutzabteilung der Agrikulturbotanischen Anstalt telephonisch mit, daß auf einem 60 Tagwerk großen Kartoffelschlag eines Gutsbesitzers seines Dienstbezirkes ein Schädling in Gestalt einer Erdraupenart aufgetreten sei, welcher auf einer zusammenhängenden Fläche von schätzungsweise 10 Tagwerk die Kartoffeln vollständig vernichtet habe. Da der Schaden noch im Zunehmen begriffen sei und Abhilfe dringend notwendig erscheine, ersuchte er die Anstalt um Unterstützung bei den zu ergreifenden Bekämpfungsmaßnahmen.

Bei der einige Tage darauf vorgenommenen Besichtigung ließ sich der Schaden schon von weitem als ein überaus schwerer erkennen, indem der Ackerboden inmitten des Kartoffelschlages auf einer großen Fläche vollkommen frei zutage trat, die Kartoffelpflanzen hier also spurlos verschwunden waren. An den Stellen des Kartoffelschlages, die an die noch verschonten Teile angrenzten, zeigten sich alle Stadien der Zerstörung, indem zunächst die Blätter zerfressen, dann aber auch die Stengel angegriffen waren und schließlich nur noch einzelne Stengelreste den ursprünglichen Stand der Pflanzen andeuteten. Diese waren auf den eigentlichen Schadstellen überhaupt nicht mehr vorhanden, und, wie sich beim Nachgraben zeigte, auch die Kartoffelknollen vollständig verschwunden. Beim Nachforschen nach dem Urheber fanden sich an verschiedenen Pflanzen, namentlich an den unteren, mehr beschatteten Blättern die graugrünen Raupen der Wintersaateule vor und außerdem noch zahlreiche, etwa bleistiftdicke Löcher im Boden. Noch während dieser Suche nach dem Schädling fügte es der Zufall, daß ein heftiger Regenschauer einsetzte, durch den der verhältnismäßig schwere Boden in wenigen Minuten vollständig überschwemmt wurde. Hierbei bot sich plötzlich das äußerst interessante

Digitized by Google

Bild, daß unzählige Erdraupen aus dem Boden hervorkamen und sich sofort anschickten, an den Kartoffelstengeln emporzuklettern. Der Umstand, daß sich um und an jedem Kartoffelstock jetzt ca. 20—30 Raupen feststellen ließen, ließ keinen Zweifel mehr darüber, daß diese tatsächlich den ungeheuren Schaden verursacht hatten. Es liegt hier somit einer jener Fälle von ungeheurer Vermehrung der Erdraupen vor, die in der Literatur mehrfach erwähnt sind und die auch heuer

Durch Erdraupen geschädigte Kartoffelpflanzen. (Orig.)

außerhalb Bayerns verschiedentlich festgestellt worden sind. Zweifellos ist diese starke Überhandnahme nur darauf zurückzuführen, daß der Schädling sich dort bereits seit Jahren eingenistet hat und daß er heuer wie verschiedene andere Insekten durch die Witterungsverhältnisse in seiner Entwicklung in außerordentlich starkem Maße begünstigt wurde.

Schon im Jahre 1915 sind Erdraupen in verschiedenen Gegenden Bayerns in besorgniserregender Weise aufgetreten, sodaß wir damals Veranlassung genommen haben, in den Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (Heft 8) darauf hinzuweisen und in einem Falle, wo sie an Rüben großen Schaden anrichteten, die Gelegenheit benutzten, einen Bekämpfungsversuch durchzuführen. Unter dem Sammelbegriff „Erdraupen" versteht man die Larven verschiedener, zu den Nachtschmetterlingen gehörenden Eulenarten, namentlich der Winter-

Digitized by Google

saateule (Agrotis segetum) und der Ypsiloneule (Agrotis ypsilon). Die auch unter der Bezeichnung „graue Engerlinge" bekannten Erdraupen sind an der graugrünen bis erdbraunen Färbung ihres glänzend nackten, walzenförmigen Körpers leicht als solche zu erkennen; sie erreichen eine Länge von 5 cm und weisen auf dem Rücken und an den Seiten undeutliche Linien und oberseits an jedem Leibesring schwarze, borstentragende Wärzchen auf. Diese Erdraupen gehen Ende Juli oder anfangs August aus den Eiern hervor, welche die Saateule im Vorsommer teils an verschiedene Ackerunkräuter, teils an Kulturpflanzen abgelegt hat. Anfänglich befressen sie nur die Blätter der Futterpflanzen, und erst wenn sie nach einigen Häutungen eine gewisse Größe erreicht haben, begeben sie sich in den Boden, um an den saftigen Wurzelfrüchten ihr Zerstörungswerk fortzusetzen und nach deren Aberntung im Herbst auch die Wintersaaten anzufallen. Zu Beginn des Winters sind die Raupen erwachsen und begeben sich zur Überwinterung in tiefere Bodenschichten; die Verpuppung findet erst im nächsten Frühjahr statt.

Der Umstand, daß die Erdraupen in doppelter Weise schädigen, indem sie sowohl die unterirdischen wie auch die oberirdischen Teile der Pflanzen anfressen, ermöglicht es, auch die Bekämpfung in zweierlei Weise durchzuführen, nämlich durch eine entsprechender Behandlung des Bodens und durch eine Bespritzung der Pflanzen mit Insektengiften. Bei den im vergangenen Jahre von der Anstalt ausgeführten Bekämpfungsversuchen hat sich für die Bodenbehandlung Ätzkalkpulver bewährt, wenn es um die bedrohten Pflanzen ausgestreut und leicht untergebracht wurde. In gleicher Weise und mit gleich gutem Erfolg lassen sich auch kalihaltige Düngesalze verwenden, die bekanntlich auch gegen andere Bodenschädlinge, namentlich gegen die Drahtwürmer, gut wirksam sind. Um das Blattwerk der Pflanzen vor den Angriffen der Erdraupen zu schützen, sind Bespritzungen mit Insektengiften unerläßlich, von denen entweder eine 2%ige Chlorbariumlösung oder arsenhaltige Brühen in Frage kommen. Für Kartoffeln wäre namentlich zu empfehlen, diese Gifte einer 2%igen Kupferkalkbrühe zuzusetzen, wodurch ein gleichzeitiger Schutz gegen das Auftreten der Krautfäule und gegen Insektenfraß gewährleistet würde.

Im vorliegenden Falle wurde dem Besitzer des geschädigten Kartoffelackers vorgeschlagen, an der Grenze zwischen den geschädigten und noch gesunden Pflanzen eine Schutzzone zu ziehen und zwar durch Abernten der Kartoffeln auf einem 5 m breiten Streifen und nachfolgende kräftige Behandlung des Bodens mit Ätzkalk. Ferner wurden ihm arsenhaltige Mittel zur Verfügung gestellt, um durch eine Bespritzung die an die Befallfläche angrenzenden Teile des Kartoffelschlages vor neuen Angriffen der Raupen schützen zu können, und außerdem wurde noch angeraten, das Anlegen von Fanggräben, die sich nach in Sachsen gemachten Erfahrungen zum Abfangen der Raupen bestens bewährt haben. Mittels dieser etwa spatenstich tiefen und ebenso breiten Gräben wird die Befallfläche umgrenzt und wird es ermöglicht, innerhalb kurzer Zeit große Mengen von Raupen zu sammeln und durch Verfüttern an Schweine oder Geflügel noch einem nützlichen

Digitized by Google

Zweck zuzuführen. Um ein Entweichen der Raupen aus den Gräben zu verhüten, sind deren Seitenwände schräg einzustechen, so daß die Sohle breiter ist als die Öffnung. Da zweifellos auch beim Pflügen im Herbst noch zahlreiche Raupen zutage gefördert werden, sollen auch diese durch Sammeln und die etwa im Boden verbleibenden durch eine nochmalige ausgiebige Kalkung oder Kainitdüngung vor dem Anbau der neuen Frucht unschädlich gemacht werden. Im kommenden Jahre soll die Bekämpfung fortgesetzt und dabei auch das Abfangen der Falter zur Flugzeit durch Aufstellen von Fanglaternen oder Fanglonnen durchgeführt werden.

Ueber die Beschaffenheit und den Gesundheitszustand des im Frühjahr 1917 in Bayern verwendeten Saatmaises.

Von Assessor Dr. G. Gentner.

Mit 1 Abbildung.

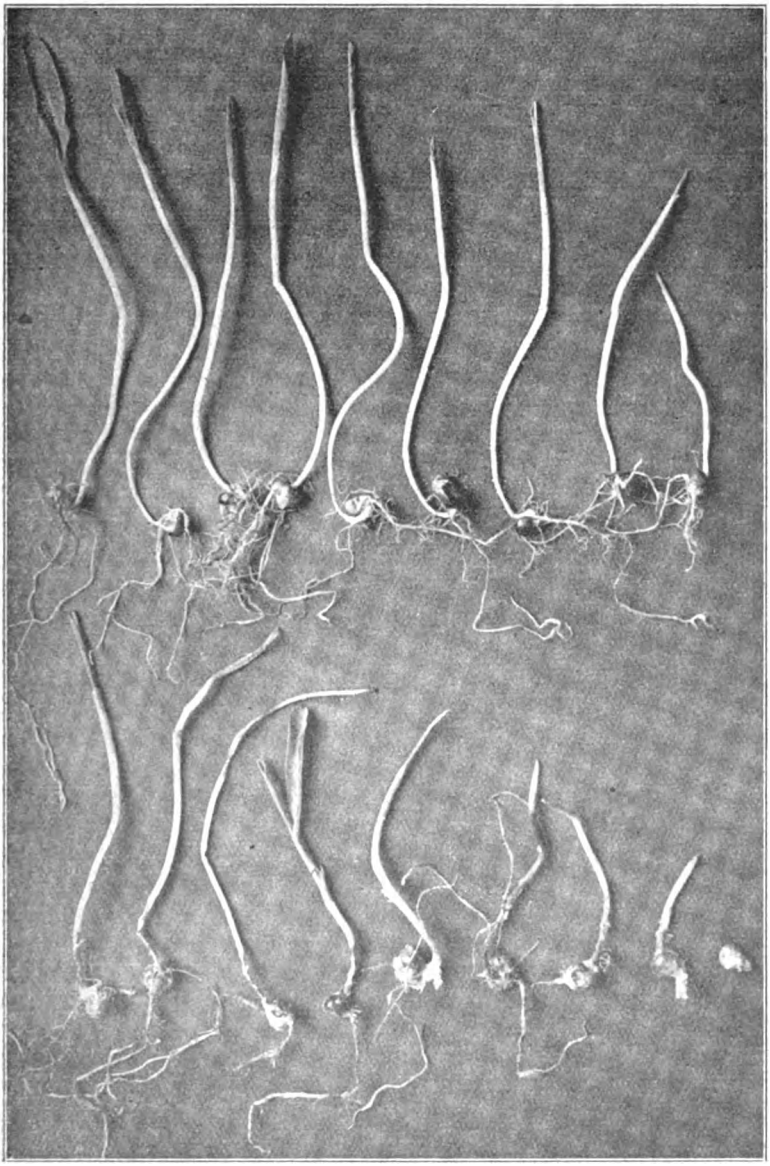
In vielen Gegenden Bayerns wird seit Jahren in ziemlich hohem Maße Mais zu Grünfutterzwecken gebaut und es war infolgedessen eine wichtige Frage, auch im heurigen Frühjahr das hierzu nötige Saatgut für unsere bayerischen Landwirte zu verschaffen. In Friedenszeiten wurde in erster Linie Natalpferdezahnmais als Futtermais verwendet, weniger ungarischer Zahnmais und ungarischer Gelbmais. Unsere schon früher angestellten Anbauversuche hatten gezeigt, daß die aus dem Südosten stammenden Maissorten, vor allem der ungarische Zahnmais und Gelbmais und ebenso der serbische und rumänische Zahnmais und Rundmais zum Anbau in unserem Klima geeignet sind und gute Grünfuttererträge liefern.

Im heurigen Frühjahr war man ausschließlich auf rumänischen Mais angewiesen. Durch die Bemühungen der Bayerischen Landesfuttermittelstelle gelang es, dabei den Bedarf an Mais zu Grünfutterzwecken für Bayern vollständig zu decken. Dieser Mais kam jedoch zum größten Teil nicht in gedroschenem gerebbeltem Zustand in den Handel, sondern es wurden direkt die Maiskolben bei uns eingeführt und erst in Bayern mit Rebbelmaschinen entkörnt. Da die Maiskolben oftmals unsortiert waren, so bestand auch die gerebbelte Ware vielfach aus einer Mischung von Zahnmais und Rundmais, in selteneren Fällen war auch kleinkörniger Cinquantinomais dazwischen. Da jedoch sowohl der Rundmais wie der Zahnmais ähnlich gute Futtererträge liefert, so war die Vermischung meist ohne besonderen Einfluß auf den Ertrag.

Im ganzen kamen ungefähr 40 000 Zentner meist ungerebbelter Mais zu Saatzwecken nach Bayern. Dieser Mais wurde, ehe er an die bayerischen Landwirte zu Saatzwecken abgegeben wurde, an unserer Anstalt in der Samenkontrollabteilung auf seine Keimfähigkeit und seinen Gesundheitszustand geprüft.

Im ganzen gelangten 69 Proben zur Untersuchung. Die Keimfähigkeit dieser Proben betrug im Mittel 91,8%, 8,2% waren faul.

Digitized by Google



Prüfung einer von Fusarium befallenen Maisprobe in Ziegelgrus.
Obere Reihe: Körner mit Fusariol gebeizt.
Untere Reihe: Körner ungebeizt.

Die Prüfung der Proben auf den Gesundheitszustand wurde in gleicher Weise, wie bei unseren einheimischen Getreidearten, in steriliſiertem Ziegelgrus ausgeführt. Dabei ergab sich folgendes Bild:

Digitized by Google

etwas Penicilliumbefall bei	2,9%	aller Proben
ziemlicher Penicilliumbefall bei	14,5%	„ „
ziemlich starker Penicilliumbefall bei .	10,1%	„ „
starker Penicilliumbefall bei	1,5%	„ „
etwas Fusarium- und Penicilliumbefall .	1,5%	„ „
ziemlich Fusarium- und Penicilliumbefall	17,4%	„ „
ziemlich starker Fusariumbefall	21,7%	„ „
starker Fusarium- und Penicilliumbefall .	18,8%	„ „
ziemlich Fusariumbefall	1,5%	„ „
ziemlich starker Fusariumbefall	1,5%	„ „
starker Fusariumbefall	2,9%	„ „
etwas Pilzbefall	5,7%	„ „
	100%	aller Proben.

Wie aus dieser Übersicht hervorgeht, waren die Proben in ziemlich bedeutendem Maße sowohl von Fusarium, wie vor allem auch von Pinselschimmel befallen.

Der Penicillium(Pinselschimmel-)befall rührt jedenfalls daher, daß die Waren infolge der Kriegsereignisse schlecht gelagert worden waren und durch Nässe gelitten hatten. Doch war diese Schädigung keine so starke, daß der Mais dadurch in bedeutendem Maße seine Keimfähigkeit eingebüßt hatte.

Der Fusariumbefall dagegen ist wohl auf Feldinfektion zurückzuführen, die während der Entwicklung der Körner eingetreten ist und die wir schon in früheren Jahren regelmäßig am Maissaatgut, das aus den südöstlichen Gebieten stammte, nachweisen konnten.

Der Fusariumbefall äußert sich in der Weise, daß sich am unteren Teil der Keime zunächst Pilzmycel bildet, dann die Keimpflanzen an den infizierten Stellen sich braun färben und bei etwas feuchter Kultur an diesen Stellen faulen. Wird ein derartig von Fusarium befallenes Saatgut bei feuchter Witterung und namentlich auf schweren Böden ausgesät, so besteht die Gefahr, daß solche Pflanzen im Keimlingszustand in der Entwicklung zurückbleiben und schließlich absterben. Herrscht dagegen zur Aussaatzeit trockene Witterung, so vermögen solche fusariumkranke Keimpflanzen die Krankheit zu überwinden und wachsen dann zu normalen Pflanzen heran.

Wir stellten uns nun die Frage, ob dieser Fusariumbefall der Maiskörner ähnlich wie beim übrigen Getreide durch eine Beizung mit Fusariol beseitigt werden kann. Der Erfolg dieser Beizung war in allen Fällen ein sehr günstiger und die gebeizten Pflanzen entwickelten sich vollständig gesund und normal. Allerdings konnten wir bei derartigen Beizversuchen mit Mais im Freiland schon seit Jahren beobachten, daß die gebeizten Pflanzen gegenüber den ungebeizten anfangs etwas im Wachstum zurückblieben, wodurch der Anschein erweckt wird, als ob die Beizung eher schädlich als nützlich wirke. Diese Wachstumshemmung verschwindet jedoch in der späteren Entwicklung vollständig, sodaß die Beizung des von Fusarium in

Digitized by Google

stärkerem Maße befallenen Maissaatgutes, namentlich in einem nassen Frühjahr und auf schweren Böden, empfohlen werden kann.

Die beigegebene Abbildung zeigt von Fusarium befallene Keimpflanzen, wie sie bei der Ziegelgrusmethode erzielt werden, in gebeiztem und nicht gebeiztem Zustand.

Die Beizung des Saatgutes mit Fusariol hat außerdem noch den Vorteil, daß gleichzeitig der Pinselschimmelbefall ganz oder zum größten Teil unterdrückt wird, der unter ungünstigen Witterungsverhältnissen ebenfalls auf die heranwachsenden Maispflanzen ungünstig einwirken kann.

Außer diesem Fusarium- und Pinselschimmelbefall zeigte sich bei den sowohl in Sand wie in Ziegelgrus geprüften Proben, daß sich häufig unter der Schale der Körner schwarze Pusteln bilden. Diese Pusteln umgeben häufig den Keimling in einer Art von Kranz. Körner, bei welchen der Keimling auf diese Art befallen ist, sind meist keimunfähig. Treten jedoch diese Pusteln nur an anderen Stellen des Maiskornes auf, so wächst der Keimling normal aus, ohne eine Krankheitserscheinung zu zeigen. Beobachtet man derartige Körner längere Zeit in der feuchten Kammer, so bemerkt man, daß die Pusteln schließlich ganz aus der Samenschale hervorbrechen und Pykniden darstellen, die, wie der Querschnitt zeigt, in den peripherischen Teilen des stärkehaltigen Gewebes unterhalb der Samenschale eingesenkt sind und diese später durchbrechen. Die Fruchtgehäuse treten meist herdenweise auf, sind innen braun, außen braunschwarz, die Samenschale ist auf größere Umgebung hin geschwärzt. Die Mündung der Pykniden ist kegelförmig, die Sporen sind zylindrisch-elliptisch, nur schwach eingeschnürt, ziemlich stumpf und mit einer Querwand versehen. Die Sporen sind rußfarbig, 23—29 μ, seltener 32 μ lang und 5,5—6 μ breit.

Es liegt hiernach die von Saccardo beschriebene Diplodia Maydis vor. Dieser Pilz ist schon seit längerer Zeit bekannt und tritt an den Stengeln des Maises Flecken hervor. Die Krankheit tritt namentlich in Nordamerika, Frankreich und Italien auf, ist jedoch auch aus Ungarn bekannt.

Von besonderem Interesse ist nun die Feststellung, daß diese Krankheit ähnlich wie der Fusariumbefall vom Saatgut ausgeht und durch die Ziegelgrusmethode leicht nachgewiesen werden kann. Anbauversuche, die wir mit einem derartig erkrankten Saatgut in unserem Anstaltsgarten ausführten, zeigten ebenfalls das gleiche Krankheitsbild an den Halmen, wie es in Italien, Nordamerika und Frankreich beschrieben wurde. Es wurden mit derartigem Saatgut auch Beizversuche mit Fusariol ausgeführt, um festzustellen, ob sich dadurch der Pilz entfernen ließe. Wie vorauszusehen war, stellte sich dabei heraus, daß die Diplodia, da sie unter der Samenschale sitzt und infolgedessen die Beizflüssigkeit nicht zu dem Pilz vordringen kann, durch Beizung nicht beseitigt werden kann. Jedenfalls wird man in Zukunft bei der Prüfung des Maises auf seinen Gesundheitszustand auch auf diesen Pilz besonders achten und ein stärker befallenes Saatgut möglichst vom Anbau ausschließen müssen. Allerdings dürfte die Diplodia für unsere Gegenden

Digitized by Google

nur eine verhältnismäßig geringe Bedeutung besitzen, da wir den Mais ja doch fast ausschließlich zu Futterzwecken anbauen und die Krankheit ihre schädigende Wirkung erst zeigt, wenn der Mais Halme bildet und zur Fruchtreife schreitet. Wichtig dagegen wird die Prüfung auf diesen Pilz in den eigentlichen maisbauenden Gegenden sein, und vor allem in Ungarn und im südlichen Österreich, Serbien, Rumänien näher beachtet werden müssen.

Stimmen aus der Praxis über die Wirkung der Beizung des Roggens mit Fusariol im Herbst 1916.

Von Prof. Dr. L. Hiltner, K. Oberregierungsrat.

(Schluß.)

Oberpfalz.

Irlaching — Post Irrenlohe; Kebbelsche Gutsverwaltung.

Beizen bewirkt schnelleres Aufgehen, dunklere Farbe, frischeres Aussehen, gute Bestockung, gesundes Aussehen. Auf sterilem Sandboden (Neukultur) war der Roggen sonst immer wurzelkrank und blieb aus, was nach der Beizung nicht mehr der Fall war. Die Saaten haben sich später gut entwickelt und stehen jetzt sehr gut.

Kager — Post Pemsling; Dankerl, Joseph.

Das gebeizte Getreide ging um volle zwei Tage früher auf als ungebeizt, war auch viel fetter in Blättern. Gebeizt war immer schöner.

Klobenreuth — Post Neustadt W.-N.; Hösl, Karolina, Bauerswitwe.

Die gebeizte Saat ist augenfällig besser als die ungebeizte, und hat besser überwintert als die ungebeizte. Jetzt stehen die Saaten erfreulicherweise wie immer sehr schön.

Klobenreuth — Post Neustadt W.-N.; Weidner, Anna.

Gebeiztes Getreide ging früher auf und entwickelte sich besser. Im Frühjahr war das gebeizte dunkelgrün und entwickelte sich zeitiger. Es blieb mit der Entwicklung voraus und steht bedeutend ertragreicher, als das ungebeizte.

Neumarkt i. O. — Post selbst; Gößwein, Friedrich, Ökonomierat.

Es wurde das ganze Saatgut gebeizt, da nach nunmehr langjährigen Versuchen die beste Sicherheit gegen Auswintern besteht. Die Saat lief gut auf. Obwohl im Frühjahr einige fusariumkranke Stellen bemerkbar waren, erholten sich dieselben sehr bald. Die Saaten haben sich gut entwickelt und stehen schöner als seit vielen Jahren. Der Roggen ist unkrautfrei. Körner wie Stroh sind gut entwickelt.

Niedertraubling — Post Obertraubling; Lang, W.

Ungebeiztes Saatgut wurde nicht verwendet. Der Roggen lief rasch auf und zeichnete sich durch gesunde, intensiv grüne Farbe vor anderen Feldern aus. Der Roggen kam tadellos durch den Winter und entwickelte sich zeitig. Krankheiten wurden nicht beobachtet.

Oedkühriedt — Post Waidhaus; Kreuzer, Johann.

Seit 4 Jahren beize ich sämtlichen Roggen zur Saat und ist die Saat im Herbst ausgezeichnet schön, während früher die ungebeizte Saat nicht immer so schön und im Frühjahr immer arg fleckig war. Im Frühjahr und jetzt steht die Saat wunderschön.

Pleystein — Post selbst; Bauridl, Anton.

Beim Auflaufen war kein Unterschied zu bemerken. Gebeiztes Saatgut war im Frühjahr entschieden besser entwickelt. Die gebeizten Saaten wuchsen viel schneller, während die ausgewinterten zurückblieben.

Digitized by Google

Pleystein — Post selbst; Wildenauer, Joseph.

Die gebeizte Saat war immer von der ungebeizten zu unterscheiden, und ist das Beizen nur sehr zu empfehlen. Die gebeizten Wintersaaten waren viel üppiger und der Stand stärker. Jetzt stehen die Saaten sehr schön.

Plössen — Post Kirchenlaibach; Horn, Joseph.

Die gebeizte Saat ist gut aufgelaufen und entwickelte sich gut, kam auch gut durch den Winter. Der ungebeizte Roggen war die Hälfte auf dem Felde, er war gelb und ausgewintert. Gebeizter Roggen hat sich gut entwickelt und steht sehr schön, während der andere dünn und kürzer ist.

Reuth b. Erbendorf; Frhrl. von Reitzensteinsche Rentenverwaltung.

Die gebeizte Saat hatte immer ein volleres, dunkelgrünes Aussehen, während ungebeizte Saat mehr kümmerliches, unterernährtes Aussehen hatte, was sowohl im Herbst, wie auch im Frühjahr beobachtet werden konnte. Die Saaten haben sich tadellos entwickelt und zeigt die Frucht jetzt sehr schönen Stand.

Roslas — Post Wirbens; Nickl, Christoph.

Die gebeizte Saat zeigte nach dem Auflaufen frisches, üppiges Wachstum und schwarzgrünes Aussehen, während die ungebeizte Saat kümmerte, so daß schon von weitem die Schläge voneinander auffielen und kenntlich waren. Während die ungebeizten Stellen sehr stark ausgewintert waren und vom Schneeschimmel überzogen, war bei den gebeizten Saaten von diesem nichts zu bemerken, die im Gegenteil von Gesundheit strotzten. Die Schläge voneinander waren schon auf 500 Meter Entfernung kenntlich. Ich habe mich sogar mit dem Gedanken getragen, einige photographische Aufnahmen machen zu lassen, ließ aber wegen des Kostenpunktes die Sache wieder fallen, da ein Photograph in der Nähe nicht aufzutreiben war. Jedoch habe ich einigen maßgebenden Persönlichkeiten als Zeugen für die Sache die Schläge gezeigt. Die ungebeizten haben sich auch gut erholt, stehen aber etwas dünne während die gebeizten Saaten sehr gut stehen und zu den besten Erntehoffnungen berechtigen. Man hört allgemein, daß niemand mehr ohne Beizung eine Wintersaat bestellen will. Es ist, wie immer, das Gute bricht sich Bahn.

Sommerau — Post Kirchenthumbach; Albersdorfer, Georg.

Habe bloß gebeiztes Getreide gesät, beim Auflaufen wie im ganzen Herbst sieht man, daß gebeiztes Getreide besseres Wachstum hat. Mein Nachbar baute die gleiche Sorte, aber alles ungebeizt. Der Erfolg: Ich habe dichten, langen Roggen, meinem Nachbar seiner ist so dünn, war im Frühjahr so grau, steht heute kaum die Hälfte dort. Zwei Stücke mußten überhaupt umgeackert werden. Weizen verhielt sich ebenso wie Roggen. Aber auch nicht eine Ähre Brand war im vergangenen Jahre zu finden, wo ich gebeizten Weizen säte, dagegen viel Brand, wo ich ungebeizten säte.

Bemerkung: Es ist schade, daß nicht alles Saatgetreide, bevor es gesät, gebeizt wird. Ein Landwirt hat im letzten Herbst auf einen Acker gebeizten Roggen, dann hatte er keinen solchen mehr, und deshalb ungebeizten gesät. Im Herbst, im Frühjahr und jetzt sieht man den Unterschied, der gebeizte Roggen liefert gerade nochmal so viel, als der ungebeizte. Ein Landwirt, der sein Wintergetreide nicht beizt, schneidet sich ins eigene Fleisch, ja er versündigt sich am Vaterlande.

Sondersfeld — Post Sulzburg; Hofbeck, Joseph.

Gebeiztes Saatgut ging rasch auf und zeigte baldigst dichten Stand, während ungebeiztes spärliches Aufgehen und etwas dünneren Stand aufwies. Im Frühjahr Mehrertrag um zirka 1/6. Später zeigten die Saaten immer dichten Stand und stehen jetzt zu meiner vollsten Zufriedenheit.

Teublitz — Post selbst; Hochstettler.

Die gebeizte Saat lief anfangs nicht so gleichmäßig und etwas später auf wie die ungebeizte, während im Herbst kein Unterschied mehr zu bemerken war. Die Saaten haben sich gut entwickelt und stehen jetzt sehr gut.

Digitized by Google

Untereiselberg — Post Hemau; Heider, Ludwig.

Die Entwicklung geht bei dem gebeizten Roggen viel schneller vorwärts und zeigt mehr Zusatz im Wachstum. Er hat sehr gut überwintert und zeigte sich im Frühjahr ganz grün und schnellwüchsiger. Die gebeizten Saaten gehen schneller vorwärts und stehen weitaus dichter als die ungebeizten.

Waidhaus — Post selbst; Prem, Johann.

Das gebeizte Korn ist bald aufgegangen, ist keins ausgeblieben, war dick und schön. Das unzebeizte ist ein paar Tage später aufgegangen und ist etwas dünner. Das Korn ist so dick zum Legen. Die Saaten haben jetzt Mittelmannshöhe und große Ähren voll Korn.

Weiding — Post Arnschwang; Bertl, Johann.

Beim Beizen wird das Saatgut viel größer und kommt viel eher zur Entwicklung. Im Frühjahr war es etwas kräftiger als das ungebeizte. Jetzt stehen die Saaten zur vollsten Zufriedenheit.

Weihern — Post Wörth a. D.; Soller, Peter.

Das Gebeizte ging eher und gleichmäßiger auf als das Ungebeizte. Das Gebeizte war vom Schneeschimmel nicht befallen, während das andere befallen war. Auch von anderen Bauern, denen ihr Roggenfeld nicht so winterlich war, wie das meinige, waren stark befallen. Die Saaten haben sich schön entwickelt und stehen jetzt gut.

Wöllershof — Post Neustadt a W. N.; Verwaltung des Kreisgutes, Sigl.

Kein Versuchsstück vorhanden. Ich beize seit 4 Jahren regelmäßig und habe trotz später Saat keine Auswinterung mehr, während ich früher trotz starker Saat à Tagwerk bis 1,30 Ztr. stets Auswinterung zu beklagen hatte Jetzt bei gebeizter Saat säe ich bis 65 Pfd. à Tagwerk und habe Erträge bis 20 Ztr. pro Tagwerk. Jedes Korn geht auf und bleibt gesund. Die Beizung von Roggen hat sich in hiesiger Gegend um Wöllershof so eingeführt, daß ein großer Teil der Bauern ohne Beizen überhaupt nicht mehr säen will. Die Bauern sagen: „Wenn man Roggen bauen will, muß man beizen, es geht sonst nicht mehr." Namentlich in feuchten Lagen mit stehendem Grundwasser kennt man jedes gebeizte Roggenstück vom Aufgang bis zur Blüte weg. Es sieht aus als wenn dieses Stück eine reichliche Stickstoffdüngung bekommen hätte. Nichts hat sich hier so schnell und so überzeugend eingeführt als wie das Beizen des Roggens.

Oberfranken.

Bayreuth — Verwaltung des kgl. Hofgartens.

Alles gebeizt. Das Feld ist sehenswert und nach Urteil von Fachleuten wohl das schönste der Gegend.

Bronn — Post Pegnitz; Glenk, Fritz, Brauerei- und Gutsbesitzer.

Ungebeizte Flächen besitze ich nicht, konnte aber an meinem Nachbargrundstück bemerken — solche beizten nicht — daß mein Roggen viel besser auflief als der ungebeizte. Im Frühjahr zeigte sich der Unterschied noch grasser. Der ungebeizte Roggen stand schlecht, sehr dünn, war viel ausgewintert und schwach im Stock, sah vielfach weiß aus. Nur durch die sehr günstige Witterung — wir brauchen auf unseren Böden viel Regen — im April, entwickelte sich der Roggen doch noch zu einem annähernd befriedigenden Stand, allerdings ist gebeizt und ungebeizt heute noch ohne weiteres zu unterscheiden

Effeltrich — Post selbst; Dreßel, Georg.

Gleich beim Auflaufen der gebeizten Saat zeigte sich ein günstigeres Wachstum, während das ungebeizte sich sehr kümmerlich bestockte. Da im heurigen Frühjahr der Schnee sehr lange lagerte, war zu beobachten, daß das gebeizte Korn gleich ein frisches

Digitized by Google

Grün und gutes Wachstum zeigte, während das ungebeizte von einer gelben Schimmelhaut befallen war und sehr zurückblieb. Bei guter Witterung haben sich auf beiden Flächen die Saaten gut entwickelt; nur das ungebeizte zeigte sich lückig und dünn.

Eschenreuth — Post selbst; Gemeindeverwaltung.

Das gebeizte Getreide war gegen das ungebeizte viel widerstandsfähiger gegen das Auswintern. Die ungebeizten Saaten sind jetzt so schön wie die gebeizten, soweit die ersteren nicht ausgewintert waren.

Fenkensees — Post Seybothenreuth; Peetz, Georg.

Das gebeizte Saatgut ging gleichmäßig auf und entwickelte sich rascher. Man konnte von weitem schon sehen, daß es weit besser und schöner steht als das der Nachbarn, welche nicht gebeizt hatten. Beize schon mehrere Jahre. Der Unterschied war aber in diesem Jahre nicht so groß, wie in früheren Jahren.

Friedersdorf — Post Rothenkirchen; Nieblich, M. C., Landwirt.

Ich beize schon fünf Jahre und habe bei meiner gebeizten Saat gegenüber meinen Nachbarn, welche keine Beize anwenden, jedesmal ein schöneres und schnelleres Auflaufen und eine kräftigere Entwicklung im Herbst beobachten können. Das ungebeizte Saatgut meiner Nachbarn war sehr stark und teilweise ganz ausgewintert, während bei meinen gebeizten Saaten nichts von einer Auswinterung zu bemerken war und im Frühjahr alles einen sehr schönen dichten und kräftigen Stand hatte. Die gebeizten Saaten haben sich auch späterhin schön entwickelt und bisher einen schönen, gleichmäßig dichten Stand gezeigt.

Gößweinstein — Post selbst; Heßler, Georg, Gast- und Landwirt.

Der gebeizte Roggen kam früher und frischer; er hat sehr gut überwintert, im Gegensatz zu manchen ungebeizten Saaten. Ich war von dem Erfolg überrascht und werde stets mein Saatgut beizen.

Höfen a. Pegnitz — Post Plech; Gemeindeverwaltung.

Zugleich wird berichtet, daß der Stand des Winterroggens im allgemeinen gut ist. Wo im Herbst der Winterroggen mit Fusariol gebeizt wurde, ist er in der winterlichsten Ecke gut durchgekommen. Nichtgebeizter Roggen steht dünner und mußte auch umgepflügt werden, soweit er Petkuser war. Ein Landwirt hier hatte auf der gleichen Fläche gebeiztes Saatgut und ungebeiztes gesät. Das ungebeizte mußte umgepflügt werden.

Hof — Post selbst; Büttich, Fritz, Steinbrüche und Schotterwerke.

Die gebeizte Saat ist sehr gleichmäßig und rasch aufgegangen. Färbung rötlicher als die benachbarte. Gleichmäßig schöner Bestand, Nachbarschaft etwas ausgewintert. Entwicklung normal und trotz Trockenheit verhältnismäßig gut.

Hof — Post selbst; Groß, Otto.

Das gebeizte Saatgut ist gut aufgelaufen und hat sich gut weiter entwickelt. Im Vergleich zu den Nachbargrundstücken hat es besser durchwintert. Zur Zeit steht es sehr gut.

Koppenwind — Post Burgwindheim; Hetzel, Johann Adam, Landwirt.

Die gebeizte Saat lief gut auf, entwickelte sich rasch und bestockte sich gut. Nichtgebeizte auf den Nachbargrundstücken versagte teilweise. Die gebeizte Saat kam unbeschädigt durch den Winter, während die ungebeizte vom Schneeschimmel sehr stark mitgenommen wurde und nach Beginn der Vegetation einen schopfigen, lückenhaften Stand zeigte. Infolge der großen Trockenheit seit der Schneeschmelze im allgemeinen etwas dünner Stand, sehr gute Ährenbildung, in etwa 14 Tagen Reifezeit. Ungebeizte Saaten sehr viel Unkraut infolge des dünnen Standes (Windhalm).

Ludwag — Post Demelsdorf; Rudel, Johann, Bürgermeister.

Die gebeizte Saat ist gut aufgelaufen, im Herbst gut entwickelt, im Frühjahr gutes Wachstum gegen das ungebeizte, steht jetzt sehr gut.

Digitized by Google

Partenfeld — Post Thurnau; Gräbner, Johann.
Gebeizte Saat ist um 5 Tage früher als ungebeizte, an Farbe im Frühjahr etwas dunkler als ungebeizte; auch in der Blüte um 8 Tage früher. Roggen steht schön.

Rehau — Post selbst; Merkel, Ernst.
Gebeizte Saat ist bedeutend besser gewesen. Gebeizte Saat gut durchwintert, während ungebeizte stark mit Pilz befallen war; sie ist jetzt sehr gut und kräftig.

Schlegel — Post Bruck bei Hof; Beier, Kath.
Die Entwicklung im Herbst war beiderseits sehr schön. Nach Abgang des Schnees waren beide Saaten gut durchgekommen. Der Nachtfrost hat beiden Sorten viel zu schaffen gemacht. Der ungebeizte ist ganz ausgeblieben und der gebeizte Roggen hat sich dann entwickelt und steht jetzt prachtvoll.

Schlegel — Post Bruck bei Hof; Ruckdeschel, Hans.
Da ich alles beizte, so sehe ich keinen Unterschied, nur das Korn auf den Nachbargrundstücken war nicht gebeizt und mußte alles umgeackert werden. Der Roggen war, sobald der Schnee schmolz, immer dunkelgrün und satt, zeigte im April eine etwas helle Farbe und hat sich mit Eintritt der warmen Tage schnell entwickelt. Der Roggen schoß dann später gleichmäßig und hatte sich vorher sehr gut bestockt. Jetzt steht derselbe tadellos und ist sehr lang.

Gut Selber-Vorwerk — Post Selb; Utzschneider, J., Gutspächter.
Habe heuer alles Saatgut gebeizt, da ich mich im Vorjahre vom großen Vorteil der Beizung überzeugt habe. Die Pflänzchen waren gesund und kräftig, während ich im Vorjahre auf meinem in schlechtem Kulturzustand befindlichen Boden viel kränkelnde Saat und Verlust hatte, und entwickelten sich je nach dem Kulturzustand der Äcker zufriedenstellend bis sehr gut.

Selbitz — Post selbst; Hartenstein, Franz, Mühlenbesitzer.
Ich hielt bei der Saat im Herbst nicht viel von dieser Sache, war jedoch erstaunt, als im Frühjahr kein einziger brauner Fleck zu sehen war; dies übertraf meine Erwartungen.

Steinbach a. Wald; Neubauer, Hans.
Die gebeizte Saat war der anderen in allen Dingen vor; im Frühjahr entwickelte sie sich schneller.

Thünahof — Post Ludwigsstadt; Reißig, Albin.
Habe meine Wintersaaten alle gebeizt und kann bis jetzt nur das Gebeizte loben; alles andere in unserem Bezirk ist heuer infolge des langen Winters zugrunde gegangen. Die Saat hat den Winter gut ausgehalten, nur auf einem sehr winterigen Stück (Vertiefungen) etwas mit Schimmelpilz überzogen; sie hat sich sehr gut entwickelt, bis auf die obengenannten Stellen, an denen sie etwas dünn blieb.

Unterzaunsbach — Post Wannbach; Prütting, Hans.
Gebeizte Saat gut gekeimt, Herbst sehr schön. Ungebeizte Saat schlecht gekeimt. Gebeizte Saat im Frühjahr guter Bestand; ungebeizte Saat schlechter Bestand, mußte bereits teilweise umgepflügt werden. Gebeizte Saat hat sich ziemlich gut entwickelt, ungebeizte Saat teilweise schlecht.

Weißenohe — Post Gräfenberg; Friedrich, Joseph, Landwirt und Bauereibesitzer.
Die gebeizte Saat war schöner. Das gebeizte Korn hat besser überwintert und entwickelte sich gut.

Witzmannsberg — Post Mainroth; Herold, Hans.
Die gebeizte Saat keimte gleichmäßiger und entwickelte sich besser; sie hatte wenige unter dem Schneeschimmel zu leiden.

Digitized by Google

Mittelfranken.

Alesheim — Post selbst; Stumpmeier, Wilhelm.

Die gebeizte Saat lief schneller und dichter auf. Die gebeizten Saaten zeigten stets lebhaftere, dunklere Farbe. Stehen jetzt sehr gut und dicht.

Ammelbruch — Post selbst; Reichert, Friedrich.

Die gebeizte Saat ging etwas schneller und gleichmäßiger auf, die Entwicklung war gut und der Roggen hatte sehr gute Farbe; es war aber auch die ungebeizte Saat nicht schlecht.

Balsenmühle — Post Heidenheim; Etschel, Wilhelm.

Die gebeizte Saat zeichnete sich vor ungebeizter durch kräftigeren Durchtrieb der Keime, üppige Grünfärbung und dichtere Bestockung aus. Die bessere Entwicklung der gebeizten Saat zeigte sich auch im Frühjahr, während ungebeizte viel dünner steht und weit zurück ist.

Beutellohe — Post Dietenhofen; Scherb, Georg.

Die gebeizte Saat lief viel gleicher und kräftiger auf als die ungebeizte. Über Winter hat sich die gebeizte Saat viel besser und kräftiger gehalten als die ungebeizte.

Bubenheim — Post Wettelsheim; Roth, Wilhelm, Landwirt.

Die gebeizte Saat lief gleichmäßiger und etwas früher auf als die ungebeizte. Desgleichen blieb sie in der Entwicklung im Herbst vor. Auch im zeitigen Frühjahr konnte beobachtet werden, daß die Saat sehr schön steht. Sie hat sich überall schnell entwickelt und steht heute sehr schön, besonders nach Klee.

Buxheim — Post Tauberfeld; Hirschbeck, Michael.

Saat verhielt sich beim Auflaufen ganz günstig. Korn war im Frühjahr gut durchgewintert, einige Landwirte mußten welches ausackern, welche nicht beizten. Stand später ganz schön und kräftig, wurde am 30. Mai durch Hagel total vernichtet.

Dinkelsbühl — Post selbst; Ruf, Joseph.

Die gebeizte Saat ging sehr gut auf und entwickelte sich trotz der geringen Saatmenge (1 Ztr. Saatroggen) sehr gut. Die Saat überwinterte infolge der schützenden Schneedecke den strengen und langen Winter sehr gut. Der Samen zeigte üppiges Grün und war sehr gesund. Die weitere Entwicklung war vorzüglich und steht heute der Roggen gegenüber ungebeiztem auffallend gut.

Emskirchen — Post selbst; Eckardt, Heinrich.

Das gebeizte Saatgut ging sehr schön auf, die Entwicklung im Herbst war sehr gut, daß es das schönste im Flur war, ungebeiztes habe ich nicht. Im Frühjahr war es sehr schön, aber durch die Kälte und Schnee hat es trauriger ausgesehen, erholte sich aber bald wieder, nachdem warmes Wetter eingetreten ist. Die Saat hat sich sehr gut weiter entwickelt, hat zum Teil auf Pfingsten geblüht, es war Lagerung zu befürchten, ist aber nicht eingetreten, ist lang und hat volle Ähren.

Gerersdorf — Post Winterschneidbach; Herrmann, Johann.

Die gebeizte Saat ging schöner auf als die ungebeizte und entwickelte sich besser. Ausgefroren ist keine Sorte, weder die gebeizte noch die ungebeizte. Sie haben sich später sehr gut entwickelt und stehen jetzt schön und versprechen eine gute Ernte.

Großhabersdorf — Post selbst; Fischer, Leonhard.

Die gebeizte Saat entwickelte sich besser als die ungebeizte. Im Frühjahr waren dieselben Beobachtungen wie im Herbst zu machen. Die Saaten entwickelten sich später sehr gut und sind jetzt sehr gut.

Großhabersdorf — Post selbst; Streicher, Simon.

Soweit der Acker trocken war bei der Saat, lief der Roggen tadellos auf; an den feuchten Stellen blieb er zunächst etwas zurück, hat sich dann aber bald erholt. Während im Frühjahr die Saaten anderer, nicht beizender Besitzer zum Teil stark ausgewintert waren, war bei mir davon gar nichts zu beobachten. Die anfänglich sehr lichte Roggensaat hat sich dann

Digitized by Google

so gut verwachsen, daß sie jetzt ziemlich gut steht. Die Ährenentwicklung ist gut und ist ein annehmbarer Ertrag zu erwarten.

Heglau — Post Merkendorf; Rüger, Johann.

Die gebeizte Saat verhielt sich beim Auflaufen sehr gut. Saatgut ist mir 1½ Ztr. Korn übrig geblieben durch starkes Auflaufen und dennoch dick aufgegangen, hat sich im Herbst sehr gut bestockt. Hat sich jetzt sehr gut entwickelt.

Heunischhof — Post Möhren; Breyer, Karl.

Meine Saaten, die ja alle gebeizt wurden, zeigten ein frisches, schönes, saftiges Grün und haben auch gegenüber Nachbarn besser überwintert. War im Frühjahr besser überwintert als der Nachbarn ungebeizte Saaten. Meine Roggen sind dick. Haben sich später sehr gut entwickelt, der gegenwärtige Stand ist erstklassig und dick gegenüber der Nachbarn ungebeiztes.

Hörleinsdorf — Post Dietenhofen; Keim, Andreas.

Das gebeizte Saatgut lief viel schöner auf und entwickelte sich viel besser als das ungebeizte. Die Saat war grünlicher und viel stärker und besser durch den Winter gekommen als die ungebeizte. Die Saaten stehen jetzt tadellos und sind noch nie so gestanden und versprechen einen reichen Körnerertrag. Die Ähren sind von dem gebeizten voll besetzt, dagegen bei dem ungebeizten etwas lückig.

Holzingen — Post Weißenburg; Klungler, Bürgermeister.

Etwas besser waren die gebeizten Flächen beim Auflaufen sowie in der späteren Entwicklung. Standen im Frühjahr auch üppiger und dichter. Spätere Entwicklung schön.

Insingen — Post Diebach; Ehnes, Georg.

Wurde aller Roggen gebeizt, ist gut aufgelaufen. Zeigte im Frühjahr gute Entwicklung. Steht jetzt sehr gut.

Langenzenn — Post selbst; Geber, Kaspar.

Ich habe alles gebeizt. Gegen andere ungebeizte Saat war meine gleichmäßiger. Im Frühjahr war lebhafteres Aussehen. Spätere Entwicklung sehr gut, nur etwas verhagelt.

Markt Erlbach — Post selbst; Popp, Georg.

Auflaufen und Stand im Herbst sehr gut. Ungebeiztes Saatgut wurde nicht verwendet. Stand im Frühjahr sehr gut, hauptsächlich die im April einsetzende Nässe sehr gut überstanden gegenüber anderen Feldern mit ungebeiztem Saatgut. Später sehr gut entwickelt. Stand jetzt gut, mit Ausnahme des Lehmbodens, das durch Schneckenfraß gelitten hat. Auf Sandboden wurden 40 Pfund Samen auf 0,85 Tgw. gesät, Stand kann als sehr gut bezeichnet werden.

Ostheim — Post Diebach; Sorg, Georg.

Die gebeizte Saat ging etwas schneller auf als die ungebeizte. Die Entwicklung war etwas hervorragender als die der ungebeizten. Im Frühjahr wurde beobachtet, daß er sehr gut durchgewintert hat.

Prühl — Post Scheinfeld: Vogel, Georg.

Im Herbst war bei dem gebeizten Roggen ein etwas früheres Auflaufen zu beobachten. Im Frühjahr war der Erfolg ein in die Augen fallender: Während ungebeizte Saat sehr viel abgestorben war und mitunter ganz weiß aussah, war die gebeizte Roggensaat lebhaft grün und behielt auch später ihren dichten Stand. Jetzt vor der Ernte ist der Erfolg des Beizens von weitem sichtbar. Ich habe die besten Erfahrungen mit den bezogenen Beizmitteln gemacht, zumal beim Roggen ist er offen sichtbar.

Rehenbühl — Post Langlau; Funk, Georg.

Die gebeizte Saat war grün und lebhaft, die ungebeizte dagegen matt. Die gebeizte hat sich gut entwickelt, hat auch wenig an Auswinterung gelitten.

Schlierberg — Post Bayerberg; Großmann, Friedrich.

Die gebeizte Saat lief gleichmäßiger auf als die ungebeizte und kam auch besser in den Winter. Der gebeizte Roggen hatte eine dunkelgrünere Farbe und von Schnee-

Digitized by Google

schimmel war keine Spur vorhanden, während beim ungebeizten sich weiß überzogene Stellen bemerkbar machten. Die Saaten entwickelten sich später sehr schön und versprechen einen reichen Ertrag.

Schloßberg — Post Heideck; Minzl, Ludwig.

Roggen kräftig, etwas zu dicht aufgelaufen gegen den ungebeizten. Entwicklung sehr gut. Im Frühjahr war Stand dicht und schön gegen den ungebeizten. Rasche Erholung. Die Saat hat sich später gut entwickelt und steht jetzt sehr schön.

Schwabach — Post selbst; Miederer, Simon.

War, da ein Tagwerk halb ungebeizt gesät wurde, etwas dunkelgrüner während des Herbstes und Winters. Die Saaten haben sich später gut entwickelt und stehen jetzt alle sehr gut.

Seenheim — Post Ermetzhofen; Weiß, Georg.

Die Saat zeigte beim Auflaufen eine dunkelgrünere, gesündere Farbe gegenüber ungebeizten Saaten. Die üppige dunkelgrüne Farbe hielt über Winter und Frühjahr an.

Theilenhofen — Post Gunzenhausen; Bayer, Andreas.

Die gebeizte Saat entwickelte sich sehr gut, doch war auch der Stand der ungebeizten Saat mit wenigen Ausnahmen gut. Der Stand der gebeizten Saat war ohne Schaden durch den Winter gekommen. Haben sich später sehr gut entwickelt und stehen jetzt ausgezeichnet.

Tiefenbach — Post Ellingen; Wachter, Joseph.

Die Gebeizte ging nur etwas dünn auf, die Ungebeizte litt sehr an Schneckenfraß und Trockenheit. Infolge schlechten Wetters nebst Frost ging es im Frühjahr sehr langsam, jedoch hält das Gebeizte etwas mehr aus. Die Entwicklung war später im allgemeinen sehr gut, doch mußte ich von ungebeiztem nach Klee gebauten 1 Tgw. ausackern und rechne infolge Schneckenfraß des Herbstes.

Unterfelden — Post Colmberg; Rogner, Peter.

Der Roggen ging etwas dünn auf, so daß ich schon Befürchtungen hegte, entwickelte sich aber bald besser, doch nicht so, wie es sein sollte. Umsomehr staunte ich, als ich nach längerer Abwesenheit das Feld wieder sah; das Korn hatte sehr gestockt, ein recht gesundes Aussehen und besserte sich von Tag zu Tag zusehends, es war dies Mitte April. Die Saaten stehen jetzt sehr schön und berechtigen zu allen Hoffnungen.

Walkerszell — Post Pleinfeld; Gruber, Johann.

Saatgut war alles gebeizt und hat sich sehr gut entwickelt. Im Gegensatz zu dem ungebeizten war es im Frühjahr viel schöner. Die Entwicklung war auch später sehr gut und die Saaten stehen jetzt sehr schön.

Walkerszell — Post Pleinfeld; Lierheimer, Kurt.

Die gebeizte Saat ging dichter auf, zeigte sich fetter und entwickelte sich besser als die ungebeizte. Wie im Herbst, so zeigte sich auch im Frühjahr ein deutlicher Unterschied gegenüber der ungebeizten Saat; die gebeizte war kräftiger und fetter und darum auch widerstandsfähiger bei der großen Trockenheit. Jetzt stehen die Saaten sehr gut.

Wasserzell — Post Ansbach; Link, Georg.

Sehr schön aufgegangen und hat sich gut entwickelt. Habe keine Probe mehr gemacht seit 1915, da damals das gebeizte viel besser war. Haben sich sehr gut, lückenlos entwickelt und stehen durch die Gewitterregen sehr gut.

Willersdorf — Post Hartmannshof; Uebler, Konrad, Landwirt.

Habe alles gebeizt. Es war schon von ziemlicher Entfernung sichtbar, daß der Roggen besser stand als der meines Nachbarn, welcher ihn auch mit mir säte und auch dieselbe Düngung angedeihen ließ, sodaß viele glaubten, ich hätte ihn mit Kunstdünger bestreut. Er verspricht einen sehr reichen Körnerertrag.

Digitized by Google

Zirndorf — Post selbst; Kommerzienrat Zimmermannsche Güterinspektion.

2 Tagwerk waren zur Probe nicht gebeizt. Das gebeizte Korn war sehr gut bestockt und überwintert, mit dunkelgrüner Farbe. Das ungebeizte dagegen hell in Farbe und dünner. Im Frühjahr war das gebeizte dem ungebeizten bedeutend voran. Die Saaten haben sich später sehr gut entwickelt und stehen zur Zeit trotz der anhaltenden Trockenheit sehr schön.

Unterfranken.

Fechenbach a. Main — Post selbst; Schwaab, Gutspächter.

Alles gebeizt. Entwickelte sich bei der Keimung schon gesund; war im Aussehen stets das schönste der Flur; während viele umackern mußten, habe ich bei nicht zu dichtem Stand gute Ährenbildung. Im Frühjahr kräftig in der Farbe, frohwüchsig. Es ist das beste der Markung, weil die Leute trotz aller Belehrung nicht beizen.

Großenbrach — Post selbst; Mahlmeister, Andr.

Das gebeizte Saatgut ging viel eher, gleichmäßig und gesund auf. Es war im Frühjahr gleich sehr kräftig und lieblich grün. Es verspricht eine großartige Ernte, über alle Erwartung, bloß daß es später reift.

Abtei Münsterschwarzach — Post Stadtschwarzach; P. Basilina, Konrad, O. S. B. Prior.

Wir haben unser ganzes Saatgut gebeizt. Das Auflaufen hätte nicht besser sein können. Im Vergleich mit dem Roggen anderer Leute, die nicht gebeizt hatten, zählte der unsere zu den üppigsten im Flur. Die vollkommenere Ährenbildung mag von der Düngung kommen. Entwicklung trotz der großen Trockenheit gut. Stroh kurz, Ähren und Körner gut. Wir beizen Korn und Weizen schon mehrere Jahre und sind von dem Erfolg vollauf befriedigt.

Roth — Post Nordheim v. d. Rhön; Schmeidl, Gg.

Die gebeizte Saat ging gleichmäßig und sehr kräftig auf, die ungebeizte hingegen ungleichmäßig und spitz. Von meinen gebeizten Saaten war auch nicht ein einziges Pflänzchen vom Schneeschimmel befallen, hingegen ist das ungebeizte Saatgut zum größten Teil hier in unserer rauhen hohen Lage ausgewintert. Ich erhalte von meinen Roggenbeständen eine Vollernte, andere hingegen, die das Saatgut nicht beizten, haben fast gar keine Ernte. Ein gleich günstiges Resultat kann ich von meinem Weizen berichten.

Ziegelanger — Post Zeil a. Main; Schick, Christian.

Das gebeizte Saatgut ging gleichmäßiger auf als das ungebeizte. Auch sah es schon im Herbst lebhafter aus. Im Frühjahr war das gebeizte bald lebhaft grün, dagegen brauchte das andere mehrere Wochen, bis es sich entwickelte. Das gebeizte Korn ist 20 cm höher als das andere, auch sind die Ähren viel größer.

Schwaben.

Alerheim — Post selbst; Scheible, Karl.

Auflaufen sehr schön, auch in Farbe gut. War anderen Saaten gegenüber gut überwintert. Die Saaten haben sich weiter gut entwickelt und stehen jetzt sehr schön.

Appetshofen — Post Möttingen; Strauß, Kaspar.

Die gebeizte Saat kam viel schneller zum Auflaufen und entwickelte sich sehr gut im Herbst. Die gebeizte Saat war im Frühjahr viel lebhafter als die ungebeizte, und jetzt steht der Roggen ausgezeichnet schön.

Asch — Post selbst; Gröber, Donatus.

Im Herbst entwickelte sich die Saat sehr gut, hat sich schön und gleich bestockt. Durch die lange Schneelage hat der Roggen im ganzen gelitten, jedoch der gebeizte weniger als der ungebeizte. Im Laufe des Wachstums hat sich der Roggen wieder gut erholt und steht zum größten Teil prachtvoll.

Digitized by Google

Asch — Post selbst; Huber, Xaver.

Gebeizte Saat war bedeutend besser im Auflaufen sowie im Wachstum. Gebeizte Saaten haben den Winter bedeutend besser ausgehalten als ungebeizte, wovon manche ausgewintert waren. Gebeizte Saaten hatten schnelleres Wachstum und stehen jetzt bedeutend besser.

Attenhausen — Post Krumbach; Tischer, Johann.

Die gebeizte Saat lief gleichmäßiger auf und hatte gesündere Farbe; stockte gleich im Herbst, säte 70 Pfund pro Tgw. Die gesunde Farbe blieb immer. Der Bestand könnte etwas dicker sein, erwarte aber guten Drusch, soviel sich jetzt zeigt.

Bonsal — Post Burgheim; Stemmer, Joseph.

Gebeizte Saat ging frisch und geschlossen auf. Ungebeizte war schwach im Herbst. Gebeizte Saat war frisch und stark. Ungebeizte mußte umgeackert werden. Infolge günstiger Witterung hat sich der Roggen schnell und gut entwickelt.

Bubesheim — Post Günzburg; Arzt, Johann.

Die gebeizte Saat ging schöner auf als die ungebeizte. Auch war die Entwicklung und Bestockung viel besser. Der gebeizte Roggen hatte besser überwintert als der ungebeizte. Die Saaten haben sich sehr gut entwickelt und stehen sehr schön.

Bubesheim — Post Günzburg; Zeiser, Georg.

Die gebeizte Saat ist gleichmäßig schön aufgegangen und hat sich gut entwickelt, während die ungebeizte dünn geblieben ist. Der gebeizte Roggen hat im Frühjahr sich sehr schön entwickelt, während der ungebeizte sich nicht mehr bestockt hat. Der Roggen steht jetzt prachtvoll.

Deisenhofen — Post Höchstädt a. D.; Häusler, Bürgermeister.

Habe sämtliches Saatgut gebeizt. Bei anderen Landwirten, die nicht gebeizt haben, hat sich der Roggen nicht so gut bestockt. Mein Roggen hat sich im Frühjahr gut bestockt und tadellos entwickelt. Jetzt steht auf dem betreffenden Grundstück eine sehr schöne Frucht.

Derndorf — Post Kirchheim i. Schw.; Wiedemann, Alois.

Die gebeizte Saat ist früher aufgelaufen und hat sich schneller entwickelt als ungebeizte. Die Saat hatte im Frühjahr einen sehr guten, dichten Stand. Hat sich später gut entwickelt und steht sehr gut.

Engishausen — Post Babenhausen; Stegmann, Georg.

Gebeizte Saat ging kräftiger und dichter auf als ungebeizte. Schon mehrere Jahre beobachte ich, daß gebeizte unter Schneckenfraß nicht so zu leiden hatte. Im Frühjahr dichterer Stand der Saat gegen ungebeizte. Die Saat war gegen ungebeizte immer im Wachstum voran und steht jetzt sehr gut.

Erisweiler b. Neuburg a. K. — Kastner, Richard.

Die gebeizte Saat zeichnet sich durch gleichmäßiges Auflaufen gegen ungebeizte Saaten aus, ebenso im Herbst durch kräftigeren Stand. Die Saaten sind sehr gut überwintert und haben sich im zeitigen Frühjahr sehr gut entwickelt.

Fremdingen — Post selbst; Linder, Gottlieb, Söldner.

Die gebeizte Saat war besser entwickelt, die ungebeizte war jedoch nicht gut. Die Saat war gut überwintert und bestockte sich rasch.

Gerstheim — Post selbst; Scheifeln, Jos.

Die ungebeizte Saat hat den Winter nicht überstanden und mußte im Frühjahr umgepflügt werden. Die gebeizte hat sich sehr schnell und stark bestockt und ist jetzt die schönste Frucht im Felde. Jetziger Stand großartig.

Hainsfahrt — Post selbst; Fröhner, Andreas.

Gebeizt ging viel kräftiger und rascher auf und entwickelte sich auch späterhin besser als das ungebeizte. Auch im Frühjahr, als der Schnee weg war, war die gebeizte Saat viel lebhafter und üppiger. Die Saaten stehen jetzt sehr schön.

Digitized by Google

Hamlar — Post Bäumenheim; Grenzebach, Adolf.

Guter Auflauf und sehr gut überwintert, steht sehr gut gegen anderer Leute ungebeiztes Getreide. Hatte im Frühjahr gegen ungebeiztes eine frischere Farbe. Steht jetzt sehr gut.

Hausen — Post Honsolgen; Lang, Xaver.

Gebeizt gut überwintert, ungebeizt bedeutend schlechter. Die gebeizte Frucht war der ungebeizten in ihrer Entwicklung merklich überlegen. Jetzt gut entwickelt, gebeizt Note 2, ungebeizt Note 3.

Hausen — Post Honsolgen; Lang, Ökonomierat.

Entwicklung gut, gegenüber ungebeizt wesentlicher Unterschied. Gut durchgewintert.

Herbishofen — Post Aufkirch; Fischer, Ludw.

Die gebeizte Saat zeichnet sich durch dichteren Stand und dunkelgrüne Farbe aus. Im Frühjahr zeigten sich bei der ungebeizten Saat Schimmelstellen, bei der gebeizten nicht. Die ungebeizten Saaten sind lückig, die gebeizten stehen sehr schön.

Gut Herrlehof — Post Nordendorf; Lichti, Philipp.

Alles gebeizt. Bauernfelder, die ungebeizt, lückiger Aufgang. Im Frühjahr prächtiger Stand. Jetzt vorzügliche Entwicklung.

Hesselohe — Post Neuburg a. D.; Boeck, Kasimir.

Die gebeizte Saat ging sehr dick auf, hatte aber infolge der großen Mäuseplage viel zu leiden, während der Entwicklung im Herbst war die Frucht der andern immer voraus. Die gebeizte Saat war im Frühjahr wieder viel kräftiger. Hat sich später auch sehr gut entwickelt und steht gegenwärtig ausgezeichnet schön.

Hirblingen — Post Batzenhofen; Harle, Alois.

Die gebeizte Saat ging schneller auf und war immer grüner und frischer, im Frühjahr war es ebenso. Später hat sich die Saat besser entwickelt und wurde schneller reif.

Höfelhof — Post Unterhausen; Müller, Johann, Gutspächter.

Habe alles gebeizt. Es hatte sehr gut überwintert. Roggen hat sich etwas langsam entwickelt, blieb lange Zeit etwas kurz, aber steht jetzt sehr gut.

Hollenbach — Post Ehekirchen; Riesinger, Bürgermeister.

Die gebeizte Saat war immer frischer und dichter als die ungebeizte, obwohl letztere dichter gesät wurde. Die Ähren sind jetzt strotzend voll.

Holzkirchen — Post Feßenheim; Greiner, Christ.

Der gebeizte Petkuser ging viel besser auf. Auch im Frühjahr war der gebeizte besser. Später entwickelte er sich ebenfalls besser und steht gut.

Ichenhausen — Post selbst; Geiger, Johann.

Roggen ist nach der Beizung gut aufgelaufen und hat im Herbst sich sehr gut entwickelt. Er war viel länger und schöner als der ungebeizte. Im Frühjahr war der Stand sehr üppig. Die Saaten haben sich gut entwickelt und stehen sehr schön.

Igstetterhof — Post Neuburg; Kauth, Leonhard.

Die gebeizte Saat ist gleichmäßiger aufgelaufen. Auch entwickelte sich dieselbe besser im Herbst.

Kaisheim — Post selbst; Bäuml, landw. Assistent.

Die gebeizte Saat ist im Herbst viel besser aufgelaufen, auch ist die Entwicklung besser gewesen als von ungebeizten Saaten. Trotz des strengen kalten Winters sind die Saaten gut durchgekommen und war der Stand sehr gut.

Kettershausen — Post selbst; Keller, Leonhard.

Im Herbst war ein Unterschied zwischen gebeizter und ungebeizter Frucht nicht zu erkennen. Im zeitigen Frühjahr zeigte die gebeizte Frucht ein viel saftigeres Grün und gesünderes Aussehen, als ungebeizte Frucht; auch war der Stand ein dichterer. Ungebeizte Frucht zeigte gelbes Grün und dünneren Stand. Ich bin der festen Überzeugung, und die Tatsachen lehren es, daß gebeiztes Saatgut viel besser überwintert, als ungebeiztes. Spe-

Digitized by Google

ziell läßt sich der Unterschied beim Roggen gut konstatieren. Die Saaten haben sich gut entwickelt und stehen jetzt sehr gut.

Krumbach — Post selbst; Munding, A.

Gebeiztes Saatgut lief früher und gleichmäßiger auf und ist fortwährend voran. Keine Auswinterung, sehr starke Bestockung. Steht jetzt tadellos.

Maingründel — Post Mödishofen; Förg, Josef, Landwirt.

Die gebeizte Saat ging viel kräftiger auf als die ungebeizte und blieb den ganzen Herbst den andern weit voran. Im zeitigen Frühjahr war erstere viel dunkelgrüner bestockter und kräftiger, daher weniger Lagerfrucht.

Neuburg — Post selbst; Graßl, Guts- und Brauereibesitzer.

Die gebeizte Saat verhielt sich beim Auflaufen und während der Entwicklung im Herbst großartig; im Frühjahr war sie gegenüber der ungebeizten hervorragend. Die Saaten haben sich sehr schön entwickelt, leider durch Hagelschlag zu 90% vernichtet.

Oberbechingen — Post Bachhagel; Lipp, Bürgermeister.

Die gebeizte Saat lief rascher auf, winterte weniger aus und entwickelte sich auch schöner.

Ottobeuren — Post selbst; Benediktiner-Priorat.

Das Saatgut wurde alles gebeizt. Der Same ist sehr gut aufgegangen, gut gekeimt und hat sich sehr gut entwickelt. Im Frühjahr stand die Saat so gut, daß viele Bauern zu uns kamen mit der Anfrage, was wir getan hätten, um eine solche schöne Frucht zu erzielen. Die Saat hat sich so gut entwickelt, daß Gefahr bestand, sie würde bald zum Liegen kommen. Glücklicherweise hatten wir im Juni nicht viel Regen, sonst hätte sich der Roggen gelegt. Der Roggen steht jetzt so gut, wie kein anderer weit und breit. Die Halme messen über 2 m und jedermann bewundert denselben. In früheren Jahren hatten wir immer über dünne Saat zu klagen. In diesem Jahre ist es sehr gut.

Remshart — Post Günzburg a. D.; Eisele, Bürgermeister.

Die gebeizte Saat entwickelte eine besonders staunenswerte Keimfähigkeit und ein viel stärkeres Wachstum, als die ungebeizte Saat. Im Frühjahr zeigte sich ein besonderes Wachstum. Die Saaten stehen jetzt sehr gut.

Riedensheim — Post Steppberg; Muschler, Johann.

Gebeizte Saat im Herbst gut aufgelaufen und üppiger. Ungebeizte Saat mittelmäßiger Auflauf und Entwicklung im Herbst. Gebeizte Saat war lebhafter grün als ungebeizte und besser bestockt. Entwicklung und Stand jetzt sehr gut.

Sallach — Post Rain a. L.; Hofgärtner, Christine.

Die gebeizte Saat ging schneller und gleichmäßiger auf und hat sich gut entwickelt; sie war im Frühjahr etwas länger. Die Saaten haben sich gut fortentwickelt und stehen jetzt tadellos.

Schwabaich — Post Westeringen; Sedlmeir, Kaspar.

Die gebeizte Saat war sehr deutlich kennbar durch kräftigeres und gleichmäßigeres Auflaufen. Im Frühjahr war die Saat auffallend kennbar durch üppigeren Stand als ungebeizt. Gebeizt hat jetzt kräftigeren, gleichmäßigeren Stand.

Schwabhof — Post Augsburg; Kanzler, Heinrich.

Beim Auflaufen und im Herbst war kein wesentlicher Unterschied. Die ungebeizte Saat überstand im Gegensatz zur gebeizten den strengen Winter schlecht; sehr viele Pflanzen waren abgestorben. Der Stand des ungebeizten Roggens ist demgemäß heute noch viel dünner als der des gebeizten.

Schwabmühlhausen — Post Lamendingen; Kuhn, Joseph.

Die ungebeizten nebenanliegenden Saaten gingen später auf und kamen deshalb schwächer über den Winter. Nach der Schneeschmelze mußten alle ungebeizten umgepflügt werden, obwohl die Saat 20 Tage vor jener erfolgte. Die gebeizte Saat kam schwarzgrün nach der dicken Schneeschmelze ans Licht. Die Entwicklung ging freudig vor sich, was trotz der mangelnden Feuchtigkeit noch ersichtlich ist.

Digitized by Google

Tagmersheim — Post selbst; Telser, Verwalter.

Das gebeizte Saatgut war etwas kräftiger und lebhaft grün, das ungebeizte zeigte viel Fusarium.

Untergermaringen — Post Obergermaringen; Zeller, Jakob.

Beim Auflaufen und während der Entwicklung im Herbst konnte ich keinen Unterschied sehen. Im Frühjahr war die ungebeizte Saat dünner. Der Roggen ist im ganzen etwas dünn bestockt, Ähren schön; sonst ist er so ziemlich gleich, nur die ungebeizte Saat noch dünner.

Vallried — Post Zusmarshausen; Hafner, Ulrich.

Das gebeizte Getreide ist schöner als das ungebeizte; es war im Frühjahr widerstandsfähiger. Die Saaten haben sich gut entwickelt und stehen jetzt schön.

Warmisried — Post Unteregg; Immerz, Michael.

Da ich sämtliches Saatgut gebeizt habe, kann ich keinen Unterschied mitteilen; jedoch ist der Roggen im Herbst sehr schön aufgelaufen und hat sich recht gut entwickelt. Mein Roggen fing schon sehr zeitig zu grünen an, wogegen fast alle Roggen in der Flur noch ganz kahl waren. Die Saat hat sich sehr gut entwickelt und steht jetzt wunderschön.

Weichering — Post selbst; Müller, Johann.

Die Saat war gegenüber der ungebeizten sehr schön aufgelaufen, im Frühjahr war sie sehr gut und kräftig und hat sich auch später gut entwickelt.

Weidorf — Post Ehekirchen; Lehmann, Albert, Landwirt.

Sämtliches Saatgut ging schön auf und im Verhältnis zu dem ungebeizten meiner Angrenzer stach dasselbe sehr vorteilhaft ab. Im Frühjahr zeichnete sich die Saat durch üppiges gesundes Wachstum, ohne Krankheitserscheinung, speziell ohne sogenannten Mehltau aus. Hat sich später gleichmäßig gut fortentwickelt, steht jetzt sehr schön und ist in etwa 10 Tagen schnittreif.

Weinhausen — Post Beckstetten; Schmid, Johann.

Die gebeizte Saat verhielt sich beim Auflaufen und während der Entwicklung im Herbst gut. Sie ist besser über den Winter gekommen als ungebeizte und steht jetzt gut.

Witzighausen — Post Senden; Wiedemann, Josef.

Die gebeizte Saat ging viel dichter auf und wurde viel stärker und steht bedeutend schöner als die ungebeizte. Die gebeizte Saat war immer schöner als die ungebeizte. Sie liefert auch viel mehr Ertrag an Körnern und hat sogar die Aussicht, um etliche Tage früher reif zu werden.

Meldungen von Mitgliedern der Pflanzenschutz-Organisation über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an den Kulturpflanzen.

Getreide: Aus vielen Hunderten von Berichten über die Wirkung der Beizung des Winterweizens mit Sublimoform und Weizenfusariol, über die noch ein zusammenhängender Bericht erfolgen wird, sowie aus den an der Samenkontrollabteilung der Anstalt ausgeführten Untersuchungen eingesandter Weizenproben geht hervor, daß heuer der Steinbrandbefall an ungebeiztem Weizen vielfach in erschreckend hohem Maße auftrat. Auch durch die eingegangenen Meldungen der Pflanzenschutzstellen und Vertrauensmänner wird dies bestätigt. So berichtete, um nur ein Beispiel anzuführen, Herr Ökonomierat Brunner-Würzburg, daß in einem von ihm näher verfolgten Fall ein Weizen auf einer 40 Morgen großen Fläche zu $^3/_4$—$^4/_5$ des Bestandes befallen war, was einen Ernteausfall von 200 Ztr. verursachte. Auch in anderen deutschen Staaten sind ähnliche Beobachtungen gemacht worden. In Württemberg gab dies Veranlassung, im heurigen Herbst den Beizzwang für Winterweizen einzuführen. In Bayern hat sich die

Digitized by Google

Beizung, wie unser Bericht dartun wird, von sehr wenigen Ausnahmefällen abgesehen, sehr gut bewährt; namentlich gilt dies für das Weizenfusariol, aber auch über die Wirkung des Sublimoforms lauten die Meldungen fast durchgehends günstiger als wir selbst erwartet hatten.

Viel weniger hat sich der Flugbrand am Weizen bemerkbar gemacht. Dagegen berichtete Herr Landwirtschaftslehrer Gräf-Wunsiedel, daß sich im Fichtelgebirge und im Frankenwald am Hafer so viel Flugbrand heuer zeigte, wie schon seit Jahrzehnten nicht. Man wird infolgedessen im kommenden Frühjahr auch der Beizung des Hafers besondere Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

Über ziemlich starkes Auftreten des Mehltaus an Gerste berichtete Herr Bezirkstierarzt Ade-Brückenau. Er stellte sich ein, nachdem der lang anhaltenden Trockenheit ausgiebige Regengüsse gefolgt waren.

Der eigentümliche Witterungsverlauf des heurigen Frühjahrs und Sommers übte in mehrfacher Beziehung auch auf das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen am Getreide einen weitgehenden Einfluß aus. Bei Winterweizen blieb im Gegensatz zum vorigen Jahre der Gelbrostbefall fast vollständig aus, was zweifellos darauf zurückzuführen ist, daß, nachdem mit Beginn des Mais sommerliche Witterung eintrat, keine Spätfröste mehr zu verzeichnen waren. Erst als sich das Wintergetreide der Reifung näherte, traten an manchen Sorten auch verschiedene Rostarten etwas stärker hervor. Über Fußkrankheiten des Getreides liegen auffallenderweise keine Beobachtungen vor und auch wir selbst haben sie nirgends in auffallendem Maße wahrgenommen. Dagegen hat sich stellenweise die Getreidehalmwespe stark geltend gemacht. Herr Ökonomieverwalter Hannes in Burghausen, Bez.-Amt Altötting, meldete diesen Halmwurmbefall an einem gemischten Landweizen in einer Stärke von $^1/_6$—$^1/_3$ des Bestandes.

Auf jenen Gersten- und Haferschlägen, wo die Pflanzen infolge der andauernden Trockenheit in der Entwicklung zurückblieben und sich auch nach Eintritt von Regen nicht mehr vollständig erholen konnten, zeigten sich an diesen auch die verschiedenartigsten Schädlinge und Krankheiten, die aber fast sämtliche nur als Folgeerscheinungen, nicht als eigentliche Ursache sich geltend machten. Daß die meist sehr späte Saat zu einem erhöhten Fritfliegenbefall Veranlassung geben würde, war vorauszusehen. Auf unserem Versuchsgut Nederling, wo die Trockenheit auf das Sommergetreide besonders verheerend wirkte, ließ sich die eigentümliche Tatsache einwandfrei feststellen, daß jene Haferpflanzen, die sehr frühzeitig von der Fritfliege befallen worden waren, neue Triebe gebildet hatten, die dann der Trockenheit besser widerstanden als die nicht befallenen Pflanzen, deren Triebe der Trockenheit meist zum Opfer fielen. Die Fritfliege hatte demnach in diesem Falle eher einen günstigen Einfluß ausgeübt.

An Gerste, deren Ähren in der Blattscheide stecken blieben, konnten verschiedene Pilze und tierische Schädlinge wahrgenommen werden, die aber samt und sonders erst auf den durch die Trockenheit geschwächten Pflanzen günstigen Nährboden fanden.

Gebeizte Sommerfrucht widerstand nach mehrfachen Meldungen der Trockenheit etwas besser. So berichtete Herr Ökonomierat Freiherr v. Aretin-Wolfratshausen, daß besonders der nicht gebeizte Egarten-Hafer gelitten hat.

In den sich auf die **Kartoffeln** beziehenden Meldungen kommt übereinstimmend zum Ausdruck, daß die Krautfäule an den Frühkartoffeln im Vergleich zum Vorjahre nur in geringem Maße schädigte. Infolge der feuchten Witterung in der ersten Julihälfte stellte sie sich zwar bei einigen Sorten ein, kam aber, als es wieder trockener wurde, zum Stillstand. Überaus stark und plötzlich machte sie sich dagegen in der zweiten Augusthälfte an verschiedenen mittelfrühen und mittelspäten Sorten geltend, während die späten Sorten zwar ebenfalls befallen wurden, aber doch grün blieben, da die Krankheit bei ihnen keine weiteren Fortschritte machen konnte als im September dauernd trockenes Wetter eintrat. Nach unseren eigenen Wahrnehmungen in verschiedenen bayerischen Kreisen war die Verbreitung der Krautfäule eine sehr verschiedene. Bodenart und Witterungsverlauf spielten dabei eine entscheidende Rolle.

Digitized by Google

Die Blattrollkrankheit zeigte sich im Vergleich zum Vorjahr nur in geringem Maße. Der Unterschied zwischen den Kartoffeln gleicher Sorte aus fremdem und eigenem Saatgut trat zwar ebenfalls wieder in Erscheinung, aber nicht annähernd in so starkem Grade wie im Jahre 1916. Wir werden darüber auf Grund ausgedehnter Versuche und Beobachtungen noch nähere Mitteilungen bringen.

Von Knollenkrankheiten machte sich besonders der Schorf bemerkbar und zwar, wie Herr Landwirtschaftslehrer Keppner-Cham mitteilte, besonders an weißschaligen Sorten, die auch auf Äckern ohne Kalkdüngung schorfig wurden.

Bei verschiedenen an die Anstalt zur Untersuchung eingesandten Kartoffelproben konnte auch festgestellt werden, daß es sich nicht immer um die eigentliche Schorfkrankheit handelte, sondern um mehr oder weniger große Korkwucherungen der Schale, eine Erscheinung die zweifellos eine Folge von lang anhaltender Bodennässe darstellt. Übermäßige Bodenfeuchtigkeit führte auch dazu, daß namentlich auf schweren Böden die Frühkartoffeln bereits im Boden an Naß- und Fusariumfäule zugrunde gingen. — Auffallend häufig waren die Schädigungen, die den Kartoffelknollen durch Bodenmungezieser zugefügt wurden. Drahtwürmer und Engerlinge und vor allen Dingen die graugrünen Erdraupen der Wintersaateule zeigten sich stellenweise in so starkem Maße, daß viele Knollen vollständig ausgefressen waren. Diesbezügliche Meldungen liegen vor von Herrn Gutsinspektor Niggl-Steinach, Herrn Kruschwitz-Richthof, und Herrn Strauß-Wiesenhofen. Über einen besonders schweren Fall von Erdraupenschaden, welchen Herr Landwirtschaftslehrer Kraus-Landshut, der Anstalt meldete, ist in dem vorliegenden Hefte der Praktischen Blätter ausführlich berichtet worden.

Die **Rüben** litten in einem bisher nicht beobachteten Maße unter einer Krankheitserscheinung, die im Stillstand des Wachstums, Absterben der Blätter und Aufplatzen des Rübenkörpers zum Ausdruck kommt und unter dem Namen Herz- und Trockenfäule bekannt ist. Der Umstand, daß diese Krankheit in verschiedenen Gegenden Bayerns beobachtet wurde, läßt keinen Zweifel darüber, daß auch hier in erster Linie die Witterungsverhältnisse eine entscheidende Rolle spielten. Sodann hat sich aber wiederum gezeigt, daß auch die Bodenverhältnisse und die Art der Düngung für ihr Zustandekommen ausschlaggebend sind. Da diese Krankheit große Verluste mit sich bringt, ja zu vollkommenen Mißernten führen kann und demgemäß für den Futterrübenbau von großer Bedeutung ist, fordert die Anstalt alle Beobachter auf, ihr besonderes Augenmerk auf sie zu richten und alle etwa beobachteten Fälle mit näheren Angaben über die örtlichen Verhältnisse bekannt zu geben, da die Absicht besteht, im nächsten Jahre Bekämpfungsversuche, die zum Teil schon heuer unternommen wurden, im großen Umfange durchzuführen. — Von tierischen Schädlingen waren es besonders die Erdflöhe, welche den jungen Rübenpflanzen, namentlich den Dorschen, in starkem Maße zusetzten. Diese starke Begünstigung durch die Trockenheit trifft auch zu für die Blattläuse, unter deren Befall besonders die Ackerbohnen zu leiden hatten. Meldungen über die genannten Schädlinge erstatteten: J. Altmansberger-Irschenfeld (B.-A. Regensburg), J. Baumer-Hausraitenbuch (B.-A. Parsberg), Joh. Deinlein-Neudorf (B.-A. Bamberg), Jos. Graf-Landshut, Jos. Hochstettler-Teublitz (B.-A. Burglengenfeld), S. Häuthaler-Feichten (B.-A. Altötting), Keppner-Cham, Frhr. v. Mairhofen-Deggendorf, Lor. Stiedl-Rotfelling (B.-A. Griesbach).

Der **Klee** hatte dem Bericht des Herrn Landwirtschaftslehrers Ruhwandl-Pfarrkirchen zufolge in einigen Gebieten der dortigen Gegend wieder sehr stark unter dem Kleeteufel zu leiden, indem sich auf dem Quadratmeter bis 10 dieser Schmarotzerpflanzen feststellen ließen. Wie Herr Wetterstetter in Lamsöd (B.-A. Wasserburg) beobachtete, trat der Kleeteufel heuer in dortiger Gegend nur in verkümmerter Form auf, was als eine Folge der Trockenheit angesehen wurde und zweifellos auch damit im Zusammenhang steht, da der Klee an sich unter der Trockenheit zu leiden hatte.

Die Meldungen über **Gemüsepflanzen** bezogen sich in der Mehrzahl der Fälle auf Schädigung durch Insektenfraß. Namentlich ist hier auf das im ganzen Lande überaus starke Auftreten der

Digitized by Google

Raupen des großen und kleinen Kohlweißlings hinzuweisen, was auch sonst zu zahlreichen Anfragen an die Pflanzenschutzabteilung Veranlassung gab. Neben der Bekanntgabe der altbekannten Gegenmaßregeln, bestehend im Zerdrücken der Eierhäufchen, Absammeln der Raupen usw., war die Anstalt in der Lage, ein Spritzmittel zur Verfügung zu stellen. Auch wurde durch Herausgabe eines Flugblattes für Aufklärung über alle einschlägigen Fragen, wie Schonung der natürlichen Feinde rc., Sorge getragen. Ebenso wie die Futterpflanzen hatten auch die Gemüsepflanzen vielfach unter Schädigungen durch die Erdflöhe zu leiden, und besonders häufig war auch das Auftreten des Kohlgallenrüßlers zu beobachten. In auffallend starkem Maße sind heuer auch die durch Blattwanzen hervorgerufenen Schädigungen angetroffen worden, unter denen namentlich die Bohnen zu leiden hatten. Außer den zahlreichen Wanzenschädigungen an Blättern gelangten auch Fälle zur Beobachtung, bei denen der Blütenansatz durch die Wanzen vollkommen vernichtet wurde. In dem von Herrn Pfarrer Lintl-Pfakofen mitgeteilten Falle wurde eine Pflanzung rotblühender Stangenbohnen durch das Auftreten von Wanzen des ganzen Blütenansatzes beraubt. Leider geht aus den zahlreichen Meldungen auch hervor, daß die gefürchtetste der Pilzkrankheiten der kohlartigen Gewächse, die Hernie oder der Kohlkropf, in überaus starkem Maße geschädigt hat, so daß es notwendig erscheint, daß alle auswärtigen Mitarbeiter der Anstalt die beteiligten Kreise zu energischer Bekämpfung anhalten.

Im **Obstbau** machten sich verschiedenen Mitteilungen zufolge im Sommer noch die Nachwirkungen der starken Fröste des vergangenen Winters bemerkbar. Derartige Winterfrostschäden beobachtete Herr Landwirtschaftslehrer Groß-Schlachters b. Lindau an Apfelbäumen, die auf schweren und nassen Böden häufig und zu stark mit Jauche gedüngt worden waren, und Herr Bezirksgärtner Schäfer-Oberhaunstadt b. Ingolstadt, der ebenfalls bei Apfelbäumen das Vorhandensein von Frostplatten und ein häufiges Absterben ganzer Äste als Folge der starken Winterkälte feststellte. Als Folge ungünstiger Witterung zu Anfang der Vegetationsperiode trat an Apfelbäumen, der Meldung des Herrn Groß-Schlachters zufolge, auch der Laubrausch auf und zwar so stark und häufig wie noch nie in den letzten 14 Jahren. Dem gegenüber verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß die sonst häufigen Pilzkrankheiten der Obstbäume, vor allem Monilia und Schorf, heuer nur geringen Schaden angerichtet haben. Herr Ökonomierat Henjeler-Landsberg a. Lech schilderte seine diesbezüglichen Beobachtungen mit folgenden Worten: „Unser Obst litt fast jedes Jahr trotz fleißigen Spritzens an Schorf; 1916 und 1917 wurde nicht gespritzt; heuer sind sonderbarer Weise die Äpfel, selbst Wintergoldparmäne, so rein wie noch nie". Diese Wahrnehmung liefert aufs neue eine Bestätigung dafür, wie in erster Linie äußere Einflüsse für das Auftreten von Pilzkrankheiten maßgebend sind. Im Gegensatz dazu haben die tierischen Obstbaumfeinde in verschiedenen Gegenden wieder große Verheerungen angerichtet. Völligen Kahlfraß von Apfelbäumen durch die Räupchen des Frostspanners meldete Herr Ökonomierat Hoffmann-Speyer. Massenhaft aufgetreten sind ferner die Gespinstmottenraupen und namentlich auch der Apfelwickler, dessen Larven den frühzeitigen Abfall von halbreifen Äpfeln und Birnen veranlaßt haben. An Birnen machten sich außerdem heuer in bisher nie beachtetem Maße die schneckenähnlichen Larven der Kirschblattwespe bemerkbar. Nach den Beobachtungen des Herrn Bezirksgärtners Schäfer-Oberhaunstadt ist dieser Schädling besonders an allen an der Südseite befindlichen Spalieren aufgetreten, während an der Nordseite befindliche Sauerkirschen frei von jedem Befall blieben.

Unter den Krankheiten der **Beerenobstgewächse** gewinnt der Amerikanische Stachelbeermehltau immer mehr an Bedeutung, ein Beweis dafür, daß seine Gefährlichkeit noch sehr unterschätzt wird und daß zu wenig für seine Bekämpfung geschieht. Da es nach den an der Anstalt gemachten Erfahrungen durchaus möglich ist seiner weiteren Ausdehnung vorzubeugen und die dazu nötigen Mittel in genügenden Mengen zur Verfügung stehen, sollte namentlich bei seinem ersten Auftreten in einer Gegend keine Mühe gespart werden, das Übel im Keime zu ersticken. Anweisungen zur Bekämpfung des Amerikanischen Stachelbeermehltaus sind von der

Digitized by Google

Anstalt kostenfrei erhältlich, wie auch sonst die in das Gebiet der Schädlingsbekämpfung einschlägigen Flugblätter und Anleitungen in einzelnen Exemplaren gebührenfrei abgegeben werden.

Hiltner und Korff.

Neue Literatur.

Hans Doerfler, Bamberg. **Die Zukunft unserer Scholle, ein Beitrag zu ihrer Reformation.** Sonderabdruck aus dem Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern, 1917, H. 3. München. Verlag C. Gerber, 27 S.

Wir müssen jetzt unter Einsatz aller greifbaren Mittel und Kräfte darnach trachten, der Produktion im Rahmen der Wirtschaftspolitik jenen Platz zuzuweisen, der ihr gebührt und darauf man sie schon vor Kriegszeiten hätte einstellen müssen. Die Grundlage der jetzigen und kommenden Produktionspolitik muß der Pflanzenbau bilden; nur dann wird auch die Viehzucht wieder zu jener Blüte gelangen, deren sie sich vor dem Kriege erfreuen konnte.

Verfasser fordert ein Ackerbaugesetz, das nicht Umfang oder Art der Wirtschaft beeinflußt, sondern allein die Technik. Vor allem kommen in Betracht ein Düngergesetz, die Saatenkörung und ein Pflanzenschutzgesetz. Das Düngergesetz müßte in sich schließen:

1. Den Zwang zur Anlage sachgemäßer Dungstätten unter Berücksichtigung folgender Grundsätze: Der Harn gehört in die Jauchegrube, wo er nichts an der Düngerwirkung verliert, aber nicht auf den Misthaufen. Der ärgste Mißgriff ist das Auspumpen der Jauche über den Misthaufen. Die Zukunft liegt in der möglichst vollkommenen Trennung von Kot und Harn bei der Gewinnung und Aufbewahrung. Jeder Viehhalter soll verpflichtet sein, nach der Anhörung landwirtschaftlicher Sachverständiger und nach deren Angaben Miststätte und Jauchegrube sachgemäß anzulegen.

2. Bestimmungen über den Handel mit Kunstdüngern. Der Düngerschwindel muß mit seiner Wurzel ausgerottet werden. Das Gesetz hätte die Kontrolle der Produktion und des Handels zu umfassen. Der Handel mit Kunstdünger wäre aufzubauen auf dem Gesetzentwurf über den Handel mit Kunstdüngern, Kraftfuttermitteln und Saatgut, der 1896 zum ersten Male erläutert wurde und ferner auf den Bestimmungen, die von den Landwirtschaftskörperschaften bereits seit Jahren gemeinsam mit den Düngerfabrikanten geschaffen und ausgebaut wurden.

Über die Saatenkörung wird ausgeführt, daß der natürliche Ausgangspunkt der Hebung des Pflanzenbaues die Lösung der Sortenfrage sei. Jede Gemeinde soll verpflichtet werden, mit den in ihrem Ortsflur angebauten Kulturpflanzenarten Anbauversuche zur Feststellung der für die örtlichen Verhältnisse nach Menge und Güte geeignetsten Sorten zu machen. Das Anbaufeld wäre jährlich zu wechseln, die Versuche wären eine Reihe von Jahren hindurch durchzuführen. Die Körung hat den Zweck, jene Saaten festzustellen, die nach Feldbestand und Druschergebnissen in Anbetracht ihrer acker- und pflanzenbaulichen Eigenschaften zum Gebrauch und zur Weiterverbreitung als Saatgut geeignet erscheinen. Nicht angekörtes oder körungsunfähiges Saatgut darf weder gekauft, noch vertauscht oder verkauft werden. Die Entscheidung über die Tauglichkeit und über die Zulassung obliegt einem Körausschuß. Die Körung selbst zerfällt in die Feldkörung und in die Speicherkörung. Das gesamte Urteil der Körung stellt endgültig die Eignung des Ernteertrages rechnerisch nach der Punktierung fest und gibt im Zusagefalle dem Erzeuger eine Bescheinigung, den Körschein, in die Hand, auf Grund deren er bis zur nächsten Ernte bezw. Körung seine Ware als Saatgut in dem Bezirk, dem er ackerbaulich angehört, veräußern darf.

Über das Pflanzenschutzgesetz hat der Verfasser in H. 1/2 der Praktischen Blätter 1917, S. 22 selbst interessante Ausführungen gemacht, auf die wir ohnehin noch bei Gelegenheit eingehen werden. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) Okt./Nov. 1917. Heft 10/11.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

1. Mitteilungen der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Die K. Agrikulturbotanische Anstalt in München hat nach einer Entschließung des K. Staatsministeriums vom 22. September 1917 Nr. 24989 auf Allerhöchste Anordnung Seiner Majestät des Königs künftig die Bezeichnung zu führen:

„K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz."

2. Neu erschienene Flugblätter der Anstalt.

In Heft 3/4 der Praktischen Blätter 1917 wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Anstalt seit Februar ds. Js. im Kommissions-Verlag der Firma Karl Gerber-München, Angertorstr. 2, Flugblätter zur Förderung des Pflanzenbaues und Pflanzenschutzes erscheinen läßt, in denen die derzeitigen Verhältnisse besonders berücksichtigt werden.

Wir konnten damals bereits ankündigen, daß bis dahin 9 Flugblätter erschienen seien, die namentlich aufgeführt wurden. Inzwischen gelangten noch folgende zur Verausgabung:

Nr. 10, ausgegeben am 7. Mai 1917. Inhalt: Pflanzenschutz im Mai.
„ 11, „ „ 12. Mai 1917. „ Die Bisamratte und ihre Bekämpfung.
„ 12, ausgegeben am 5. Juni 1917. Inhalt: Praktischer Leitfaden zur Behandlung und Reparatur der Gras- und Getreidemäher, Garbenbinder und Heuwender.
„ 13, ausgegeben am 10. August 1917. Inhalt: Über die Beizung des Saatgutes von Winterroggen.
„ 14, ausgegeben am 15. August 1917. Inhalt: Die Beizung des Winterweizens (und der Wintergerste).
„ 15, ausgegeben im August 1917. Inhalt: Die Kohlweißlinge und ihre Bekämpfung.

Digitized by Google

Nr. 16, ausgegeben im September 1917. Inhalt: Über die Verwertung des Kartoffelkrautes als Viehfutter.
„ 17, ausgegeben am 5. Oktober 1917. Inhalt: Über die Überwinterung größerer Kartoffelmengen.
„ 18, ausgegeben im Oktober 1917. Inhalt: Die derzeit für die Bekämpfung der Mäuseplage in Betracht kommenden Mittel.

Ueber die Sonderstellung verschiedener Cruciferen und einiger anderer Pflanzenarten in der Art ihrer Ernährung mit Stickstoff.

Von Professor Dr. L. Hiltner (Berichterstatter) und Assistent Max Kronberger.

Mit 2 Abbildungen.

In Heft 11/12 der Praktischen Blätter 1915 konnte der Berichterstatter über mehrjährige Versuche berichten, die ergeben hatten, daß der Senf im Gegensatz zum Hafer die Fähigkeit besitzt, den Stickstoff des salpetersauren Guanidins sehr gut zu verwerten. Das salpetersaure Guanidin war damals auf Anregung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft bereits von verschiedenen Seiten auf seine Brauchbarkeit als Stickstoffdüngemittel geprüft worden. Wie der Berichterstatter in der erwähnten Abhandlung näher ausführte, hatten es Stutzer-Königsberg und Wagner-Darmstadt auf Grund ihrer Versuchsergebnisse als vollständig unbrauchbares Stickstoffdüngemittel bezeichnet, und Wagner hatte bereits nachgewiesen, daß es auf den Hafer sogar einen schädlichen Einfluß ausübt. Gerlach und Schikorra hatten bei Topfversuchen mit Senf gefunden, daß sich das salpetersaure Guanidin zwar nicht als wirkungslos erwies, hinter der Wirkung von salpetersaurem Harnstoff und vor allem von salpetersaurem Natron dagegen weit zurückstand. Haselhoff-Harleshausen erzielte jedoch bei Gerste mit dem salpetersauren Guanidin Erfolge, die den mit Harnstoff und mit Chilisalpeter erreichbaren nicht nachstanden.

Unsere Versuche unterschieden sich nun von den vorerwähnten vor allem dadurch, daß wir sie auf je zwei Jahre ausdehnten, sodaß die Nachwirkung im zweiten Jahre festgestellt werden konnte, während die genannten Autoren nur einjährige Versuche unternahmen.

Bei dem ersten, in den Jahren 1913 und 1914 durchgeführten Gefäßversuch wurden in beiden Jahren Senf und Hafer zusammen in Sand, dem man 10% Gartenerde zugemischt hatte, gebaut. Er ergab, daß in beiden Jahren zusammen das salpetersaure Guanidin am besten gewirkt hatte; ihm folgte der salpetersaure Harnstoff und mit nur geringem Abstand das schwefelsaure Ammoniak. Am geringsten, wenn auch immer noch außerordentlich stark, war die Gesamtwirkung des salpetersauren Kalkes. Trotz dieser günstigen Wirkung des salpetersauren Guanidins schien es dem Berichterstatter doch fraglich, ob es wünschenswert sei, diesen Stickstoffdünger in die Praxis einzuführen, da sich zeigte, daß er in völliger

Digitized by Google

Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Wagner-Darmstadt auf den Hafer im ersten Jahre direkt schädlich einwirkte, daß also seine von uns ermittelte hervorragende Stickstoffwirkung nur beim Senf zur Geltung gelangte. Wie die in unserem Bericht angegebenen Zahlen dartun, hatte der Senf im ersten Anbaujahre bei weitem die größte Menge Stickstoff dem salpetersauren Kalk zu entnehmen vermocht; daran schloß sich der salpetersaure Harnstoff, während das salpetersaure Guanidin erst an 3. Stelle kam und der Stickstoff des schwefelsauren Ammoniaks von dem Senf nur in geringen Mengen aufgenommen wurde. Im 2. Jahre ergab sich aber genau die umgekehrte Reihenfolge und die Nachwirkung des salpetersauren Guanidins war dabei besser als jene aller übrigen Stickstoffdüngemittel.

Bei einem zweiten, gleichzeitig ausgeführten Versuch in einer Mischung von gleichen Teilen Sand und Floridaphosphat brachte der Senf in allen Reihen wesentlich höhere Ernten hervor als im Sanderde-Gemisch, während der Hafer auch in diesem Medium neben dem Senf keine höheren Erntemassen erzeugen konnte. Wiederum stellte sich heraus, daß unter den 4 geprüften verschiedenen Stickstoffdüngern das salpetersaure Guanidin in beiden Jahren zusammen am besten wirkte und daß es fast ausschließlich der Senf war, der den Stickstoff dieses Düngemittels verwertete, während der Hafer unter den gegebenen Versuchsbedingungen, d. h. bei gleichzeitigem Anbau in denselben Gefäßen mit Senf zusammen, aus dem salpetersauren Guanidin keinen Gewinn ziehen konnte.

Um die Frage zu entscheiden, ob dieses Verhalten des Hafers vielleicht nur durch die Konkurrenz des mitwachsenden Senfes veranlaßt wurde, unternahmen wir im Jahre 1915 einen 3. Versuch in einer Mischung gleicher Teile Sand und Gartenerde, bei dem Hafer und Senf je für sich und in einer dritten Reihe wiederum zusammen gebaut wurden. Das Ergebnis war, daß der Hafer dort, wo man ihn mit Senf zusammenbaute, wiederum in keinem Falle die verschiedenen gebotenen Stickstoffdüngungen ausnützen konnte, während er dort, wo er für sich allein gebaut wurde, in fast allen Fällen ein recht günstiges Wachstum zeigte. Nur den Stickstoff des salpetersauren Guanidins konnte der Hafer auch in diesem Falle nicht verwerten, ja es war sogar ein schädlicher Einfluß dieses Düngers auf den Hafer unverkennbar. Der Senf dagegen lieferte dort, wo man ihn zusammen mit Hafer baute, in der mit salpetersaurem Guanidin gedüngten Reihe die größte oberirdische Masse, während er für sich allein gebaut, mit salpetersaurem Guanidin zwar die höchsten Pflanzen und die größte Zahl von Blütenständen, aber etwas geringere Erntemassen als mit salpetersaurem Kalk und mit schwefelsaurem Ammoniak, höhere dagegen als mit salpetersaurem Kali und mit salpetersaurem Harnstoff erzeugte.

Auf alle Fälle hat auch dieser Versuch dargetan, daß der Senf im Gegensatz zum Hafer in hervorragendem Maße befähigt ist, gerade den Stickstoff des salpetersauren Guanidins zu verwerten. Wir bringen nachstehend nochmals eine photographische Aufnahme, die schon im Jahre 1915 veröffentlicht wurde, da sie mehr als Zahlen geeignet ist, diesen außerordentlichen

Digitized by Google

Gegensatz im Verhalten des Senfes und des Hafers gegenüber dem salpetersauren Guanidin hervortreten zu lassen. (Vergl. Fig. 1.)

Schon im Jahre 1915 hat der Berichterstatter darauf hingewiesen, daß sich aus diesem Befund eine Reihe von Fragen ergaben, die wir weiter verfolgen wollten. Vor allem schien es von Interesse, festzustellen, wie sich außer Senf andere Cruciferen und sonstige Pflanzenarten gegenüber dem Stickstoff des salpetersauren Guanidins verhalten. Um darüber Aufklärung zu erlangen, haben wir im Jahre 1916 einen neuen Versuch in Glasgefäßen angesetzt, die mit je 3 kg Massenhausener Sand (vergl. Bericht vom Jahre 1915) und Gartenerde, sowie mit 600 g Floridarohphosphat beschickt wurden. Außerdem erfolgte überall eine Düngung mit je 2.5 g Kaliumchlorid und Magnesiasulfat und in der einen Versuchsreihe mit 2.2 g salpetersaurem Guanidin, entsprechend 0.875 g Stickstoff auf je 1 Gefäß.

Als Versuchspflanzen dienten außer Hafer und Senf: Sommerweizen und Sommerroggen; Sommergerste und Rübsen; Westerwoldsches Raigras und Inkarnatklee; Französisches Raigras und Knaulgras; Serradella und Zottelwicken; Radieschen, Lein und Wiesenrispengras. Nur die drei letztgenannten Arten wurden je für sich allein gebaut, während in den übrigen Fällen die je zwei zusammengenannten Arten gleichzeitig zum Anbau in je 4 Versuchsgefäßen kamen.

Im Jahre 1917 wurde der Versuch durch Nachbau der gleichen Pflanzenarten wiederholt. Um die Nachwirkung des salpetersauren Guanidins festzustellen, erfolgte in diesem Jahre keine weitere Stickstoffdüngung.

Beginn des Versuchs je am 10. Mai 1916 und 1917.

Das Verhalten der einzelnen Pflanzenarten war folgendes:

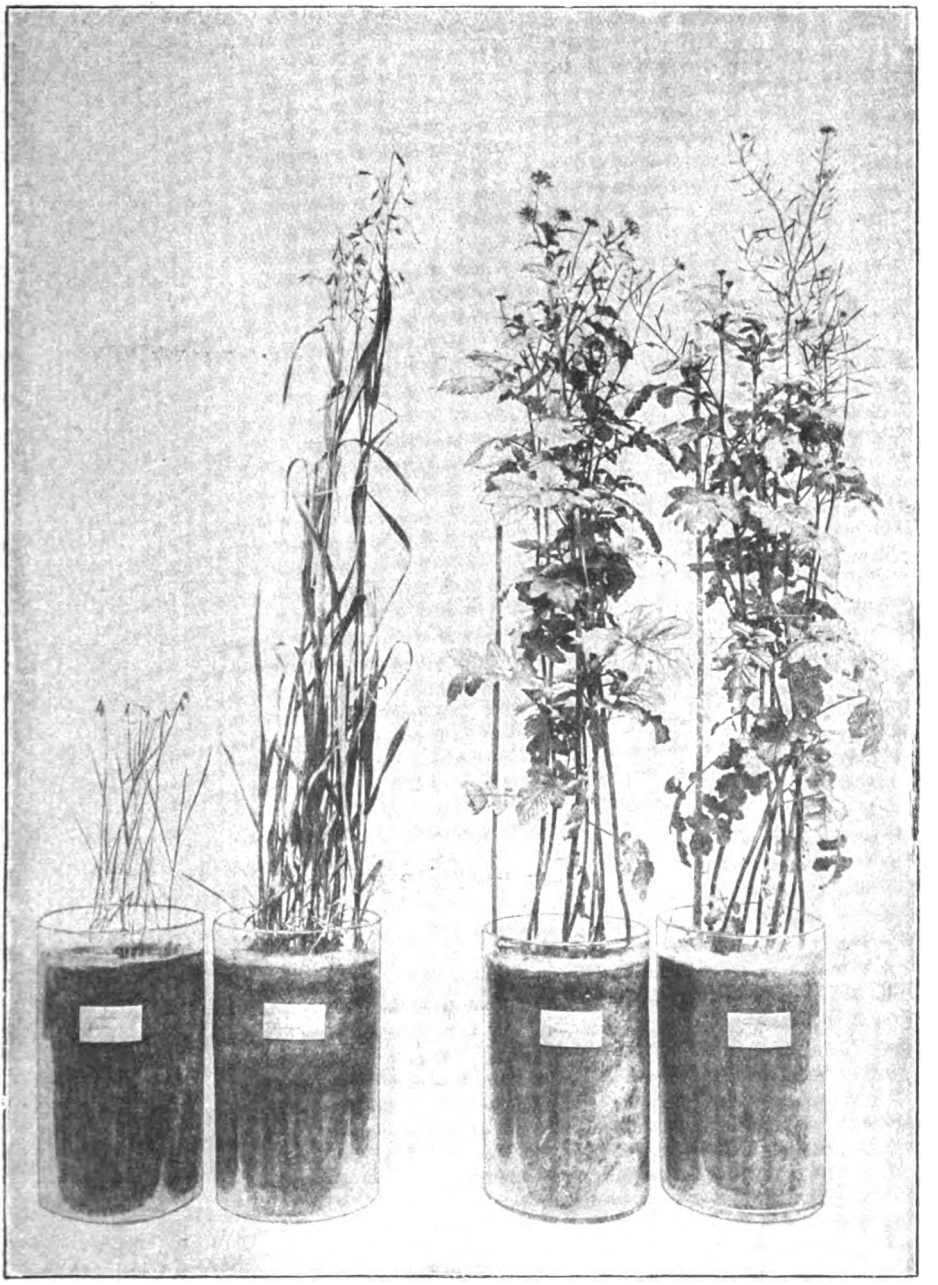
I. Gruppe. Versuch mit Pflanzenarten, die je für sich gebaut wurden, so daß das Ergebnis völlig eindeutig ist.

1. Radieschen, Raphanus sativus var. radicula. Vegetationsbeobachtungen: a) Im Jahre 1916: Die Radieschen zeigten bereits anfangs Juli, also nach etwa 7 Wochen, ein deutlich besseres Wachstum in den mit salpetersaurem Guanidin gedüngten Töpfen. In der Folgezeit wiesen die Pflanzen in den nicht mit Stickstoff gedüngten Reihen auffallend viele allmählich absterbende Blätter auf, während sich die Pflanzen, denen salpetersaures Guanidin zur Verfügung stand, durch lebhaft grüne Färbung auszeichneten. Die Wurzelanschwellungen wurden durch die Stickstoffdüngung überraschend günstig beeinflußt.

b) Im Jahre 1917: In den nicht mit Stickstoff gedüngten Reihen zeigten die Radieschen nur ein kümmerliches Wachstum. Durchschnittliche Höhe 50 mm. In den Reihen mit salpetersaurem Guanidin wuchsen dagegen die Pflänzchen wieder sehr üppig, namentlich auch in Bezug auf die Knollenbildung. Durchschnittliche Höhe 170 mm.

2. Lein, Linum usitatissimum L. a) 1916: Der Lein wurde durch das salpetersaure Guanidin ersichtlich geschädigt. b) 1917: Die Entwicklung der Pflanzen in beiden Reihen war ziemlich unterschiedslos und gering.

Digitized by Google



Hafer | Gedüngt mit | Senf

salpetersaur. Guanidin | salpetersaur. Kalk | salpetersaur. Guanidin | salpetersaur. Kalk

Digitized by Google

3. Wiesenrispengras, Poa pratensis L. a) 1916: In den Töpfen ohne Stickstoffdüngung trat eine dichte Verasung ein, in jenen mit salpetersaurem Guanidin war dagegen eine wiederholte Nachsaat notwendig, da die Samen z. T. überhaupt nicht aufliefen und die vorhandenen jungen Pflänzchen meist wieder eingingen. b) 1917: Das Wachstum in den Töpfen mit salpetersaurem Guanidin etwas besser als im vorigen Jahre, eine schädliche Wirkung aber noch immer unverkennbar.

Die Ernte an lufttrockener Substanz[1]) ergab bei diesen 3 Pflanzenarten im Mittel der Vergleichstöpfe:

		1. Radieschen g	2. Lein g	3. Wiesenrispengras g
a. Ohne Stickstoffdüngung	1916	1.525 (Blätter)	7.150	2.310
	1917	0.350 (Blätter)	0.525	2.350
		0.125 (Knollen)		
	Summa:	2.000	7.675	4.660
b. mit salpetersaurem Guanidin	1916	8.975 (Blätter)	2.400	0
	1917	2.500 (Blätter)	0.550	1.875
		2.000 (Knollen)		
	Summa:	13.475	2.950	1.875

Es tritt also überaus scharf die Tatsache hervor, daß die Radieschen durch die Düngung mit salpetersaurem Guanidin in ihrer Entwicklung außerordentlich begünstigt wurden, während bei Lein und Wiesenrispengras das Gegenteil der Fall war. Namentlich auf das Gras wirkte die Düngung sehr schädlich ein und die Schädigung hielt auch noch im 2. Versuchsjahr an. Sehr bemerkenswert ist die gute Entwicklung des Leins in den nicht mit Stickstoff gedüngten Töpfen. Setzt man je den Mittelertrag der nicht mit Stickstoff gedüngten Reihen = 100, so ergibt sich für jene mit salpetersaurem Guanidin bei Radieschen 673.7, bei Lein 38.4, bei Wiesenrispengras 40,2.

II. **Gruppe:** Je 2 Pflanzenarten in einem Gefäß zusammen angebaut, die beide durch die Düngung mit salpetersaurem Guanidin keine Förderung erfuhren oder sogar geschädigt wurden:

Hierher gehören: Serradella + Zottelwicke: Sie wurden im Jahre 1916 zusammen, 1917 getrennt geerntet und zwar mit folgendem Ergebnis:

[1]) Aus Mangel an Personal war es leider nicht möglich, auch die Stickstoffbestimmungen auszuführen, wie es bei den früheren einschlägigen Versuchen geschehen ist. (Vergl. Bericht vom Jahre 1915.)

Digitized by Google

	Serradella		Zottelwicke	
		g	g	
		ohne N	mit N	
1916:		16.375	8.900	
	ohne Stickstoff:	mit Stickstoff:	ohne Stickstoff:	mit Stickstoff:
1917:	0.225	0.275	0.250	0.150

Das Ergebnis des 1. Anbaujahres war also für die Düngung mit salpetersaurem Guanidin äußerst ungünstig. Die Zottelwicke wurde auch im zweiten Jahre, wo beide Pflanzenarten nur mehr kümmerlich wuchsen, noch schädlich beeinflußt, während die Serradella eine fast innerhalb der Fehlergrenze liegende Erhöhung der Erntemasse erfuhr. Beide Pflanzenarten zusammen haben in den zwei Versuchsjahren geliefert: Ohne Stickstoff 16.850 g, mit Stickstoff 9.325 g. Das Verhältnis ist also 100 : 55,3.

III. **Gruppe:** Je 2 Pflanzenarten in einem Gefäß zusammen angebaut, von denen die eine durch die Stickstoffdüngung gefördert wurde, die andere dagegen nicht, mindestens nicht im ersten Jahre.

1. Hafer + Senf. Die Ernte an Trockensubstanz ergab in g:

	Hafer		Senf	
	ohne Stickstoff	mit Stickstoff	ohne Stickstoff	mit Stickstoff
1916:	2.650	1.975	1.675	6.950
1917:	0.725	1.400	0.125	1.300
Sa.	3.375	3.375	1.800	8.250
Verhältnis	100 :	100	100 :	458.3

2. Sommergerste und Rübsen:

	Sommergerste		Rübsen	
1916:	4.725	1.125	0.285	14.125
1917:	0.525	0.700	0.700	1.025
Sa.	5.250	1.825	0.985	15.150
Verhältnis:	100 :	34.8	100 :	1536

3. Lol. Westerwoldicum + Trif. incarnatum.

	Westerwoldsches Raigras		Inkarnatklee	
1916:	6.675	0.100	3.950	7.150
1917:	1.375	0.750	0.125	0.925
Sa.	8.050	0.850	4.075	8.075
Verhältnis:	100 :	10.6	100 :	198.2

Digitized by Google

4. Sommerweizen + Sommerroggen:

	Sommerweizen		Sommerroggen	
	ohne Stickstoff	mit Stickstoff	ohne Stickstoff	mit Stickstoff
1916	—	—	3.775	3.160
1917:	0.375	1.000	0.525	0.425
Sa.	0.375	1.000	4.300	3.585
Verhältnis:	100 :	266.7	100 :	83.4.

IV. **Gruppe:** Je 2 Pflanzenarten in einem Gefäß zusammen gebaut, die beide durch die Stickstoffdüngung gefördert wurden:

	Französisches Raigras		Knaulgras	
1916:	1.500	4.200	3.325	8.400
1917:	0.600	1.375	0.225	0.550
Sa.	2.100	5.575	3.550	8.950
Verhältnis:	100 :	265.5	100 :	252.1.

Faßt man die gesamten Ergebnisse zusammen, so ergibt sich, daß die drei geprüften Cruciferenarten, Senf, Radieschen und Rübsen, übereinstimmend in hohem Maße die Fähigkeit zeigten, den Stickstoff des salpetersauren Guanidins zu verwerten. Ob es sich hier um eine etwa allen Cruciferenarten zukommende Eigenschaft handelt, läßt sich natürlich nicht sagen, wohl aber deutet das Ergebnis in Zusammenhang mit den Beobachtungen an kultivierten und wildwachsenden Cruciferen verschiedener Art, namentlich auch an Ackerunkräutern, die dieser Familie angehören, darauf hin, daß viele Cruciferen auch imstande sind, andere im Boden enthaltene organische Stickstoffverbindungen zu verwerten, die den meisten sonstigen Pflanzenarten nicht oder doch nicht in annähernd gleichem Maße zugänglich sind. Es sei in diesem Zusammenhang nur darauf hingewiesen, daß Schultz-Lupitz in seiner aufsehenerregenden, bereits im Jahre 1884 erschienenen Veröffentlichung über das Stickstoffsammlungsvermögen ausdrücklich außer den Leguminosen auf Grund seiner vieljährigen Wahrnehmungen auch den Raps als stickstoffsammelnde Pflanze bezeichnete. Wenn sich hierfür auch in der Folgezeit keine Beweise erbringen ließen und höchstens gewisse Anhaltspunkte dafür vorliegen, daß unter bestimmten Bedingungen im Wurzelbereich der Rapspflanze Stickstoffsammlungsprozesse vor sich gehen, so erscheint es doch in hohem Grade wahrscheinlich, daß die Angabe von Schultz-Lupitz auf der Fähigkeit des Rapses beruht, im Boden enthaltene, vielen anderen Pflanzenarten unzugängliche organische Stickstoffverbindungen zur Ernährung heranzuziehen und dadurch aufschließend auf diese zu wirken, sodaß sie auch der Nachfrucht zugute kommen.

Nicht minder bedeutungsvoll scheint uns unsere Feststellung für die Beurteilung der vielumstrittenen Frage über die Geeignetheit des Senfes als Gründüngungspflanze zu sein. Die vielen Widersprüche, die sich hierüber in der

Digitized by Google

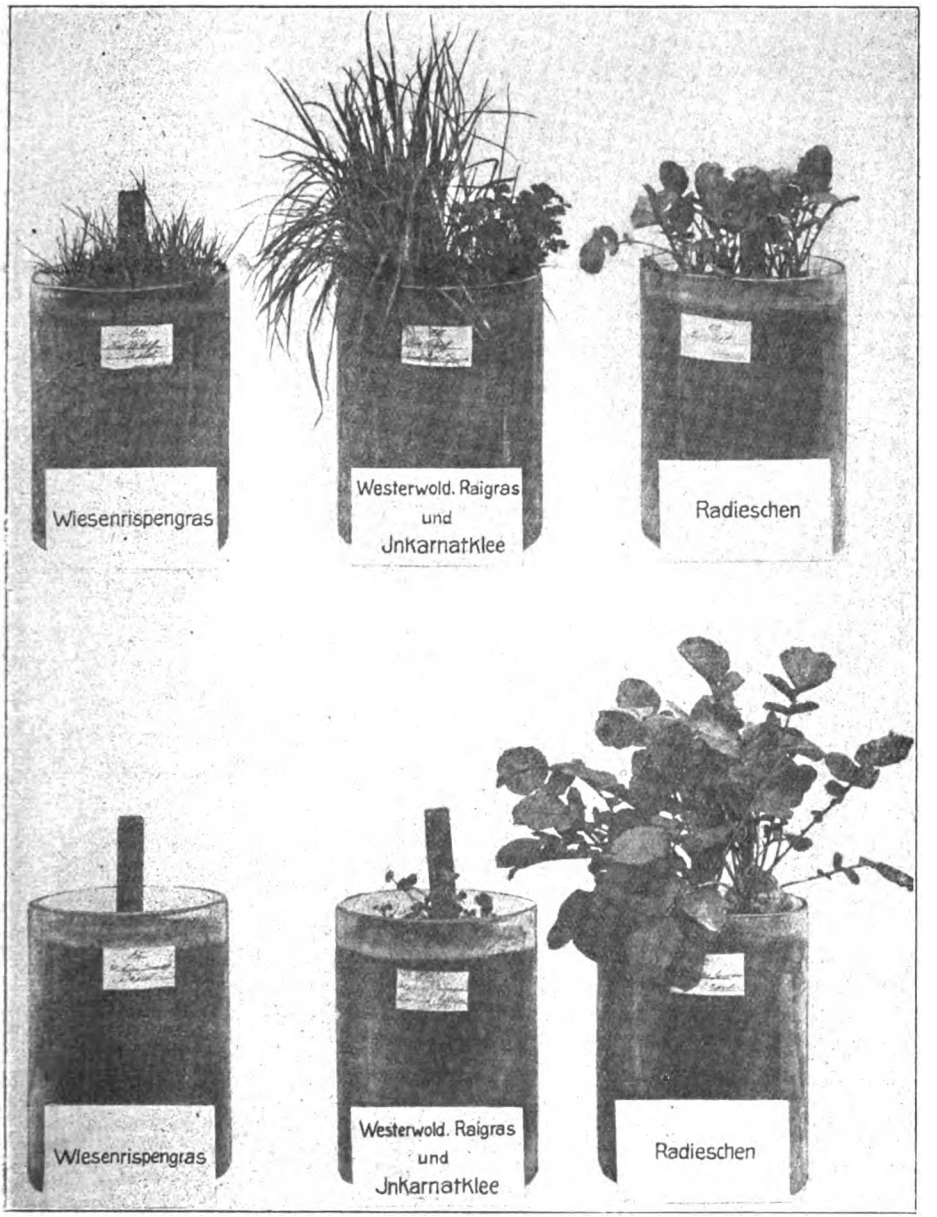


Fig. 2. Obere Reihe: Ohne Stickstoffdüngung.
Untere Reihe: Düngung mit salpetersaurem Guanidin.

Die photographischen Aufnahmen zeigen, daß die Radieschen durch die Düngung mit salpetersaurem Guanidin außerordentlich gefördert, die übrigen Pflanzenarten dagegen stark geschädigt wurden.

Digitized by Google

Literatur vorfinden, erscheinen verständlich, wenn man annimmt, daß der Senf, ebenso wie er imstande ist, den Stickstoff des salpetersauren Guanidins voll auszunützen, auch gegenüber dem Stickstoff anderer im Boden enthaltener organischen Verbindungen ein Aneignungsvermögen besitzt, das den meisten übrigen auf dem Ackerland gebauten Pflanzen vollständig abgeht oder nicht in dem hohen Maße zukommt, wie dem Senf. Auch die auffallende Tatsache, daß der Hafer nach Abtötung des zwischen ihm wachsenden Hederichs auf gewissen Bodenarten nach vielfachen Beobachtungen nach wenigen Tagen sich verhält, als hätte er eine Chilisalpeterdüngung erhalten, gehört hierher. Schon an anderer Stelle hat der Berichterstatter versucht, dafür eine Erklärung zu geben. Bei der engen Verwandtschaft des Hederichs zum Radieschen und des weißen Senfes zum Ackersenf geht man wohl kaum fehl in der Annahme, daß sich diese Pflanzenarten in Bezug auf ihre Stickstoffernährung ziemlich gleich verhalten. Besitzen aber die beiden Unkrautarten tatsächlich die Fähigkeit, sonst nicht leicht zugängliche organische Stickstoffverbindungen des Ackerbodens zu verwerten und aufzuschließen, so ergibt sich sogar mit zwingender Notwendigkeit die Folgerung, daß sie neben ihrer gefürchteten schädlichen Wirkung einen günstigen Einfluß auf die Nachfrucht und sofern sie durch die Bespritzung mit Eisenvitriol rechtzeitig abgetötet werden, auch auf den gleichzeitig mit ihnen heranwachsenden Hafer ausüben. Wir haben hierüber übrigens in den letzten Jahren weitere Beobachtungen gesammelt und Versuche angestellt, die demnächst zur Veröffentlichung gelangen werden. Dabei werden wir zeigen können, daß die früher nur vermutungsweise ausgesprochenen Anschauungen des Berichterstatters über diese Frage durchaus berechtigt waren.

Unter den geprüften Gräsern und Getreidearten zeigten sowohl das Französische Raigras wie das Knaulgras in beiden Versuchsjahren unverkennbar ebenfalls die Fähigkeit, den Stickstoff des salpetersauren Guanidins zu verwerten, während beim Wiesenrispengras ebenso sicher das Gegenteil hervortrat. Auch das Westerwoldsche Raigras erwies sich nicht imstande, aus diesem Stickstoffdünger Nutzen zu ziehen; es ist im Gegenteil in beiden Jahren durch ihn schwer geschädigt worden. Das gleiche gilt, wenn auch in geringerem Maße, für den Roggen, während der Hafer, wie auch die früheren und sonstige Versuche zeigten, nur im ersten Jahre eine Schädigung erfuhr. Der Weizen hat mindestens im zweiten Jahre, nachdem er im ersten Jahre mißraten war, auf die Düngung mit salpetersaurem Guanidin günstig reagiert. Vorsicht ist geboten bei Beurteilung des Verhaltens der Gerste. Es darf nicht übersehen werden, daß sie zusammen mit Rübsen gebaut wurde, der den Stickstoff des salpetersauren Guanidins begierig an sich zog und dadurch in der gedüngten Reihe auf die mitwachsende Gerste ungünstig einwirkte. Hier sind noch weitere Versuche notwendig, bei denen die Gerste für sich allein gebaut wird, bevor ein endgültiges Urteil abgegeben werden kann. Jedenfalls ist zu berücksichtigen, daß Haselhoff gerade mit Gerste unter Verwendung von salpetersaurem Guanidin günstige Ergebnisse

Digitized by Google

erzielte, wobei vielleicht auch die gewählte Bodenart einen Einfluß ausübte. Daß sich übrigens Weizen und Gerste in ihrer Stickstoffernährung anders verhalten als Hafer und Roggen, hat der Berichterstatter schon an anderer Stelle nachgewiesen.

Sehr auffallend erscheint die Tatsache, daß sich der Rübsen in der nicht mit Stickstoff gedüngten Reihe so kümmerlich entwickelte im Gegensatz zu Gerste und vor allem zum Westerwoldschen Raigras und zum Lein

Unter den geprüften Leguminosen hat der Inkarnatklee den Stickstoff des salpetersauren Guanidins allem Anschein nach gut verwertet, während dies bei Zottelwicke nicht der Fall war. Bei der Serradella sind die Ergebnisse noch zweifelhaft. Das Verhalten der Leguminosen ist also jedenfalls kein einheitliches. Über Versuche, die wir in dieser Richtung mit der Sojabohne angestellt haben, wird später in einem anderen Zusammenhang zu berichten sein.

Auf den Lein endlich hat das salpetersaure Guanidin im ersten Jahre einen überaus schädlichen Einfluß ausgeübt. Während er ohne Stickstoffdüngung auffallend gut gedieh, ergab er mit salpetersaurem Guanidin eine Mißernte. Auch im zweiten Versuchsjahre konnte er aus dieser Düngung keinen Nutzen ziehen.

Aus dem Umstand, daß namentlich die Cruciferen, aber auch französisches Raigras, Knaulgras und Inkarnatklee schon in einem verhältnismäßig jugendlichen Entwicklungsstadium aus einer Düngung mit salpetersaurem Guanidin Nutzen ziehen, während Lein, Wiesenrispengras, Westerwoldsches Raigras und Zottelwicken selbst beim Nachbau im 2. Jahre durch die ein volles Jahr zuvor erfolgte Düngung geschädigt oder mindestens nicht begünstigt werden, folgt fast mit zwingender Notwendigkeit, daß das salpetersaure Guanidin in den 3 verschiedenen, während der Jahre 1913—1917 verwendeten Versuchsböden nur eine sehr langsame oder überhaupt keine Zersetzung erfuhr und daß es demnach von den Cruciferen usw. unmittelbar oder unter Mitwirkung von Bodenorganismen, die aber nur im Wurzelbereich dieser Pflanzenarten sich geltend machen, aufgenommen wird. Um diese Fragen zu klären, haben wir ebenfalls einige Versuche angesetzt, die aber noch nicht völlig spruchreif sind, da sie im Drange der vielen anderen Arbeit immer wieder zurückgesetzt werden mußten. So viel ist aber sicher, daß das salpetersaure Guanidin für sich allein keinen Nährstoff für Mikroorganismen abgibt, sondern nur in Verbindung mit einem leicht zersetzlichen Kohlehydrat.

Bemerkenswert dürfte sein, daß amerikanische Forscher [1]) unter den stickstoffhaltigen Bestandteilen des Bodens fanden: Nucleinsäure, Hypoxanthin, Xanthin, Guanin, Creatinin, Creatin, Histidin, Arginin und Cholin. Alle diese Verbindungen werden nach den von diesen Forschern gewonnenen Ergebnissen direkt von den Pflanzen aufgenommen und üben dabei eine günstige Wirkung aus. Dagegen zeigten andere stickstoffhaltige Bodenbestandteile, wie Picolincarbonsäure, Pyridin, Skatol, Piperidin, Solanin, Guanidin schädliche Wirkungen.

[1]) Vergl. u. a. Mitt. der D.L.G. 1913. Stück 25, S. 372.

Digitized by Google

Wir haben mit einigen dieser Verbindungen ebenfalls Versuche in einer Sanderdemischung angestellt und dabei gefunden, daß die Scheidung in gutartige und schädliche Stickstoffkörper des Bodens nicht allgemein zulässig ist, daß vielmehr auch hier die Pflanzenart eine entscheidende Rolle spielt. So stellte sich z. B. heraus, daß auf den Senf außer salpetersaurem und kohlensaurem Guanidin, Nucleinsäure, Guanin, Creatin, auch Sarkin, Pyridin und Piperidin günstig wirkten.

Die entsprechenden Versuche mit Hafer müssen wiederholt werden; doch haben sie bereits gezeigt, daß z. B. Guanin, das bei Senf im Mittel mehrerer Reihen eine Trockensubstanz von 4,15 g gegen 0,45 g in dem nicht mit Stickstoff gedüngten Medium ergab, auf den Hafer eher schädlich einwirkte.

Auf alle Fälle schließt sich aber der Berichterstatter der Auffassung der amerikanischen Forscher an, daß die Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile des Bodens und ihrer gutartigen oder schädlichen Wirkung für die Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit von fundamentaler Bedeutung ist. Ob sie eine größere Tragweite besitzt als die alleinige Beurteilung des Bodens nach den mineralischen Bestandteilen, wie die Amerikaner meinen, mag dahingestellt bleiben. Nach unseren Feststellungen erscheint dies aber, mindestens für manche Pflanzenarten, durchaus wahrscheinlich.

Gespinstpflanzen.

Von Ökonomierat Wüst, Rohrbach (Pfalz).

Seit mehr als 40 Jahren beschäftige ich mich eingehend mit der Prüfung von Bienennährpflanzen. Ich habe dabei im Laufe der Jahre nicht nur zahlreiche Arten unserer einheimischen Flora, sondern auch Einführungen aus fremden Ländern, die ohne Winterschutz in unserem Klima gedeihen, ferner gärtnerische Züchtungen usw. angebaut und beobachtet.

U. a. wurden zu diesen Versuchen auch verschiedene Hanfarten und zwar auch gärtnerische Züchtungen herangezogen, die als sehr gute Pollenspender empfohlen wurden, und auf 1 a großen Parzellen angebaut. Außer dem gewöhnlichen, hier angebauten Landhanf (Cannabis sativa), ferner Thüringer, Piemonteser, Riesen von Anjou, wurde auch chinesischer Riesenhanf (C. gigantea und pyramidalis compacta geprüft. Beide Arten, die sonst nur zu Zierzwecken benützt werden, wurden bei dichter Saat in geschlossener Kultur und außerdem in Einzelpflanzungen nach Heranzucht im Mistbeet auf meterbreite Entfernungen gebaut.

Nach meinen Aufzeichnungen war das Ergebnis, daß der einheimische Hanf, sowie der piemontesische und jener von Anjou überwiegend männliche Pflanzen lieferten, während C. gigantea und pyramidalis compacta fast nur weibliche Pflanzen erbrachten, sodaß sie für die Bienenweide von geringerem Werte sind. Nach Pollen wurden alle männlichen Pflanzen ohne Unterschied beflogen. Ferner zeigte sich, daß auch die beiden gärtnerischen Arten bei dichtem Stand nicht ästig werden, aber C. gigantea an größeren und höheren Stengeln die andere weit überragt.

Digitized by Google

Den feinsten Bast lieferten der hier angebaute Hanf und der Thüringer. Die beiden gärtnerischen Arten ergaben zwar sehr reichlich Bast, aber nur solchen von gröberer Beschaffenheit.

Von **Lein,** Linum usitatissimum, wurden zu den Anbauversuchen verwendet: Gewöhnliche hiesige Saat, Rigoer weißblühender, gelbsamiger, sowie ein Winterlein. Ferner von Zierarten: Linum grandiflorum, grandifl. roseum, usitatissimum grandiflorum und usitatissimum grandifl. album. Von ausdauernden Arten waren vertreten: Linum alpinum, arboreum, austriacum, flavum und narbonnense.

Die angebauten Arten wurden von den Bienen ohne Ausnahme sehr gut besucht, die Zier- und ausdauernden Arten dagegen teils gar nicht, teils nur vereinzelt. Doch zeigte sich, daß auch diese Bastfasern besitzen; doch wurden damit eingehende Versuche, da damals keine Veranlassung dazu gegeben war, nicht ausgeführt.

Als ausgezeichnete Bienenpflanzen erwiesen sich verschiedene **Seidenpflanzenarten,** nämlich Asclepias amoena, Hallii, incarnata, mexicana, tuberosa und syriaca. Alle diese Arten sind ausdauernd, erreichen 1 m Höhe und dienen als Schmuckpflanzen unserer Gärten. Da die Blütezeit ungleich eintritt und sehr lange andauert, so stellen sie, falls man sie in größerer Zahl anpflanzt, ein Hauptmittel zur Trachtverlängerung dar.

Die geringsten Ansprüche an Boden, Lage und Klima stellt die syrische Seidenpflanze (A. syriaca), die selbst auf trockenen Böschungen, Rainen usw. sehr gut gedeiht. Hat sie einmal richtig Wurzel gefaßt, so erfolgt die Verbreitung durch weitausgehende Wurzelausläufer sehr rasch, sodaß in wenigen Jahren große Flächen davon besiedelt sind.

Diese Pflanze trägt sehr reichliche, etwa 6—8 cm lange, 3—4 cm breite, außen graubehaarte, innen silberweiße Samenschoten, in denen der braune Samen in feinen, dichten, silberglänzenden Fäden gebettet ist, die als sogen. Seidenbälle in trockenen Sträußen auf Hüten u. dergl. vielfach benützt werden. Nach Ansicht unsererer Textilfabrikanten ließen sich aus diesen Fasern die schönsten Seidengewebe herstellen. Die Stengel dieser Pflanze liefern recht feste Bastfasern, die sich unschwer gewinnen lassen. Ich selbst habe wiederholt nach Art der Behandlung des Hanfes ganze Büschel Fasern erzielt.

Die übrigen genannten Asclepias-Arten verlangen guten Gartenboden und saubere Bodenpflege, stellen aber sonst ebenfalls keine besonderen Anforderungen; auch sie kämen wahrscheinlich für Bastfasergewinnung in Betracht.

In meinem großen Garten pflanzte ich ferner schon vor vielen Jahren die **Amerikanische Kermesbeere,** Phytolacca esculenta, deren junge Blätter einen vorzüglichen Spinat geben, während die zahlreichen, tiefschwarzen Beeren, von der Größe der Johannisbeeren, zum Färben von Wein, Likör, Fruchtsäften, Puddings usw. dienen und außerdem ein schönes Gelee liefern.

Digitized by Google

Die Pflanze wird über mannshoch mit vom Boden ausgehenden, armdicken Stengeln, die ich bisher gedörrt als Brennmittel benützte, heuer (1916) aber auf den Rasen legte, wobei sich zeigte, daß sie recht zarte, aber doch feste Bastfasern enthielten. Daraufhin versuchte ich auch noch die beiden anderen Arten, Phytolacca acinosa und decandra, die ich zu Zierzwecken pflege und erhielt das gleiche Ergebnis.

Reismelde. Ein kleiner Versuch mit günstigem Erfolg trotz fehlerhafter Behandlung der Pflanze.

Von Franz Drechsel, emerit. Pfarrer in Oberach-Rottach.

Auf unserem Gute, 750 m hoch, dicht unter den Bergen, streute ich etwa 150 Körnchen Reismelde Mitte März in ein unerwärmbares Mistbeet mit sehr schwachem Erdbelag in eine einzige Rille, also zu dicht aus. Die Saat ging gut auf, die Pflanzen waren bis Ende Mai 15—20 cm hoch, aber schwächlich. Ich setzte sie nun auf ein Beet in einem vorjährigen Kartoffelacker in 3 Reihen mit etwa 25 cm Abstand [1]), also auf etwa 6 Quadratmeter Bodenfläche etwa 70 Pflanzen. Nachdem ich sie eingegossen, überließ ich sie sich selbst ohne weiteren Eingriff, nur daß sie einmal ausgegraft und, als sich an den Fruchtdolden da und dort ein Wulst von schwarzen Läusen zeigte, die befallenen Dolden mit einer Nikotinlösung sofort erfolgreich bespritzt wurden. — Die Pflanzen überstanden die heißen regenlosen Juniwochen sämtlich sehr gut, ohne einmal begossen zu werden. Auf eine kräftige Entwicklung der buschig wachsenden Pflanzen im Juli, zeigte sich im August reicher Doldenansatz an den 1—1½ m hohen Pflanzen. Die Zweige und Blätter wurden nicht abgenommen und benutzt. Ende August färbten sich die Dolden gelblich-rosa, und die strohgelbe Färbung der Zweige unter den Dolden kündete die Reife an; die Körnchen aber saßen sehr fest in den Hülsen. Mitte September schnitt ich die Schäfte ab und hing sie zum völligen Austrocknen in einem luftigen Raum auf. Man kann sie aber ohne wesentlichen Samenverlust auch sonstwie trocken legen. Nach einiger Zeit wurden die Dolden abgeschnitten, und da keine passende Walze zur Hand war, zwischen den Handflächen zerrieben, und von den etwa 70 Pflanzen gerade 10 Pfund tadellos schöne Frucht erzielt. Dieses Resultat ist ermutigend. Die geringe Mühe des Pflanzens wird reich belohnt, und mühsam ist nur der Gewinn des sehr fest sitzenden Samens ohne passende Walze; denn durch Klopfen läßt er sich keinesfalls aus seinen feinen Hülsen loslösen, um so weniger leicht, als alle einzelnen Zweige von unten auf in einer körnerreichen Ähre endigen. Erfreulich ist auch, daß weder Meisen noch Spatzen an die stehende Pflanze gehen, während die Hühner mit großer Gier die vorgeworfenen Körnchen aufpicken.

Ein halbes Pfund der Körner wurde in der Küche in Verwendung genommen. Abends eingequellt, wurden sie morgens wie Reis behandelt, gezuckert und mit Äpfeln gemischt als Pudding aufgetischt. Die Speise hatte jedoch einen intensiv

[1]) Ein Abstand von etwa 35 cm liefert sicherlich einen viel höheren Ertrag.

Digitized by Google

bitteren Nachgeschmack, und sie steht jedenfalls dem Reisauflauf in der Güte sehr nach. Wenn diese Beobachtung auch anderwärts gemacht, und diesen fatalen Nachgeschmack zu hindern, ein entsprechendes Mittel nicht gefunden werden wird, dürfte sich die Reismelde kaum als beliebte allgemeine Volksnahrung in Deutschland einführen lassen.

Die übrig gebliebenen, schwächsten Pflänzchen hatte ich auf ein frisch umgeackertes mooriges Land dicht an einer hohen Baumhecke, wo weder Rüben noch Gemüse gediehen, in eine Reihe gesetzt, und auch von diesen zu gleicher Zeit noch einige Pfund geerntet. Die Pflanze ist also für jede Lage und Bodenart geeignet, und ihre Körner werden jedenfalls als Hühnernahrung und zur Kückenaufzucht sich als sehr verwendbar und nützlich erweisen.

Ueber das Vorkommen und die Kultur der Trüffeln in Bayern.

Von K. Assessor Dr. Georg Gentner.

Unter die Produkte, welche wir hauptsächlich aus Süd- und Mittelfrankreich bezogen haben und die infolge des Krieges nicht mehr nach Deutschland gelangen, gehören auch die Trüffeln. Namentlich am Fuße des Mont Ventoux im Departement Vaucluse werden die Trüffeln in größtem Maße gebaut und die Ausfuhr Frankreichs an Trüffeln soll sich auf mehr als 1,5 Millionen Kilogramm im Werte von 35 Millionen Mark jährlich beziffern.

Die Trüffeln stellen unterirdisch, auf Wurzeln von Bäumen, namentlich von Eichen wechselnde Pilze dar, die nicht oder nur wenig an die Erdoberfläche treten und daher in Frankreich mit Hilfe von sogenannten Trüffelhunden aufgesucht werden.

Es frägt sich nun, ob nicht auch bei uns in Deutschland das Sammeln und allenfallsige Kultur der Trüffeln lohnend wäre. Namentlich im westlichen Deutschland kommen verschiedene Arten, so die schwarze Trüffel, die weiße italienische Trüffel, die Holztrüffel und die weiße deutsche Trüffel vor.

In den vom landwirtschaftlichen Kreisausschuß der Pfalz herausgegebenen landwirtschaftlichen Blättern 1913 (Nr. 10) erließ Herr Ökonomierat Wüst in Rohrbach einen Aufruf zur Kultur und Vermehrung der Speisetrüffeln; Herr Kgl. Forstmeister Vill brachte dann in Nr. 19 dieses Blattes unter dem Titel „Kultur und Vermehrung der Speisetrüffeln" weitere Angaben und Erfahrungen. In diesem Aufsatze findet sich die Angabe, daß in Rotbuchenverjüngungen, die sehr lückig sind, Nachpflanzungen mit fünfjährigen Buchenwildlingen, die einem Trüffelbestand entnommen waren, vorgenommen wurden. Nach Umlauf von 10 Jahren fanden sich Trüffeln unter den nachgepflanzten Buchen, während die anderen Buchenteile trüffelfrei blieben. Eine derartige Kultur der Trüffeln ist ja ziemlich langwierig, doch vergehen auch in Frankreich bei Anlage von Trüffelkulturen gewöhnlich 5—7 Jahre, bis eine Ernte zu erzielen ist.

Es ist bekannt, daß Trüffeln in der Rheinpfalz und vor allem auch in Baden und in Hessen auch jetzt noch mit eigens abgerichteten Trüffelhunden gesammelt und dann auf den Markt gebracht werden. Im rechts-

Digitized by Google

rheinischen Bayern ist dagegen von einem Vorkommen der Trüffeln bis vor Kurzem wenig bekannt geworden.

Gefunden wurden bisher nur vereinzelt und zufällig die Sommertrüffel (Tuber aestivum Vitt.) und einmal die rote Trüffel (Tuber rufum Pico.).

Erst in diesem Jahre veröffentlichte Herr Hauptlehrer Johann Rueß in der Beilage des 3. Bandes zu Nr. 14 der Mitteilungen der Bayr. Botanischen Gesellschaft von den Funden von Frau Anna Miksch in Wörishofen, welche dort schon seit 12 Jahren die weiße deutsche Trüffel, Choiromyces meandriformis Vitt., beobachtet und gesammelt hat. Auch Herr Akademieprofessor Dr. Schnegg hat im heurigen Jahre diesen Pilz bei Freising entdeckt und ebenso Herr Postsekretär Weber in Frisching, Post Schechen bei Rosenheim.

Unter diesen Umständen ist es doppelt interessant, daß schon in früheren Jahrhunderten im rechtsrheinischen Bayern Trüffeln in größerem Maße gesammelt und verwendet wurden. Herr Archivrat Dr. Diemand hatte die Freundlichkeit, mir Einblick in das reichhaltige fürstlich Wallerstein'sche Archiv in Wallerstein im bayerischen Ries zu gewähren. Es ergab sich, daß während des 18. Jahrhunderts die damaligen Grafen zu Oettingen-Wallerstein eigene, festbesoldete Trüffeljäger hielten, die die gefundenen Trüffeln in die Hofküche zu liefern hatten. So liegt eine Urkunde vom Jahre 1723 vor, mit folgender Angabe:

„Mit gnädigem Consens der Hochgräflichen Exzellence zu Oettingen-Wallerstein wird dem daselbstigen Triffeljäger Anton Demont zu genugsamen Anschaffung benötigter Triffeln eine jährliche Bestellung gemacht auf 50 fl."

Im Jahre 1766[1]) erhielt Johann Kühnhofer die Erlaubnis, im Forst Hohenaltheim mit Hunden Trüffeln suchen zu dürfen. Er erbietet sich, das Pfund zu 50 Kreuzer zu liefern. Von Interesse ist in dem betreffenden Schreiben die Bemerkung, daß die Hauptzeit für die Trüffelsuche der Herbst sei. Aus dem Jahre 1773 ist eine Angabe des Hans Jörg Mayer aus Flochberg vorhanden, der darin betont, daß er schon seit 18 Jahren Trüffelhunde abrichte und alle Orte in der Umgebung kenne, wo Trüffeln vorkommen. Er bietet sich an, der Hofküche der Herrschaft das Pfund Trüffeln für 1 fl. zu liefern, ein Preis, der von der fürstlichen Verwaltung als nicht zu hoch angesehen wurde. Mayer bemerkt auch, daß ihm von auswärtigen Herrschaften für das Pfund 1 fl. 12 Kreuzer bis 1 fl. 30 Kreuzer bezahlt werde. Auch in dieser Angabe werden die Hohenaltheimer Wälder besonders für die Trüffelsucher genannt.

Am 10. September 1803 erhielt ein Johann Mayer aus Flochberg vom Oberjägeramt die Erlaubnis, Trüffeln in den Wäldern zu suchen, mit der Verpflichtung, sie in den weniger günstigen Jahren zum Preise von 1 fl. 12 Kreuzer, in normalen Trüffeljahren für 1 fl. an die Hofküche zu liefern.

[1]) Cabinetsregistratur III. A. 9. d. N. 61.

Digitized by Google

In diesem Schriftstück wird auch angegeben, daß seit dem Sterben des alten Trüffeljägers Hans Jörg Mayer, die Trüffeln für die Hofküche von Neuburg und Günzburg bezogen werden mußten. Ferner findet sich in der „Thermologia Wemdingana" 1737 von Johann Anton Josef auf Seite 55 die Bemerkung, daß der Herr Trüffeljäger von Freising das Wildbad in Wemding benützt habe.

Diese Angaben, die sich bei der Durchsuchung anderer bayerischer Archive jedenfalls sehr bedeutend vermehren würden, beweisen, daß die Kenntnis von Trüffelfundorten in früheren Zeiten eine recht verbreitete war, in der neueren Zeit aber wiederum vollständig verloren ging. Aus der Angabe, daß sowohl in den Wäldern des Rieses, wie bei Neuburg, Günzburg und Freising Trüffeln in solcher Zahl vorhanden waren, daß eigene Trüffeljäger sich bezahlt machten, geht zugleich das häufige Vorkommen dieser Pilze zur damaligen Zeit hervor. Die Waldverhältnisse und damit die Lebensbedingungen für die Trüffeln haben sich aber seit hundert Jahren in diesen Gegenden keineswegs besonders stark verändert und die genannten Funde bei Wörishofen, Freising und Schechen zeigen, daß auch heutzutage noch Trüffeln zu finden sind. Beim Absuchen mit abgerichteten Hunden würde sich aber wohl ergeben, daß die Trüffel durchaus kein seltener Pilz in Bayern ist und daß es sich vielleicht lohnen würde, die Trüffelkultur in besonders geeigneten Gebieten einzuführen. Die Abrichtung von Trüffelhunden würde dabei wohl in erster Linie mit ins Auge zu fassen sein.

Nachtrag.

Dieser kleine Aufsatz mußte wegen anderer vordringlicher Veröffentlichungen auf längere Zeit zurückgestellt werden. Seither sind 2 neue Arbeiten über diesen Gegenstand in den „Kryptogamischen Forschungen" der Bayerischen Botanischen Gesellschaft erschienen, auf die kurz hingewiesen werden soll.

Schon in Heft 1 erwähnt Bezirkstierarzt A. Ade, daß in früheren Jahrhunderten in den großen Forsten des Markgrafentums Bayreuth und Ansbach, sowie des Bistums Würzburg die Trüffelsuche durch eigens abgerichtete Spürhunde einen vielgepriesenen Zweig der Jagd bildete.

In Heft 2 dieser Zeitschrift stellt Professor Dr. S. Killermann die ihm bekannt gewordenen Trüffelfunde in Bayern zusammen. Ferner veröffentlicht dort der leider inzwischen verstorbene Studienrat Dr. Vollmann einen Aufsatz „Die Trüffeljagd in Bayern", indem er die im K. Kreisarchiv in München vorhandenen Angaben früherer Zeiten zusammenstellt. Die erste Angabe über Anstellung eines Trüffeljägers durch ein Dekret des Kurfürsten Max Emanuel, datiert von 1718, also 5 Jahre früher als vom fürstl. Wallerstein'schen Archiv und es folgen nun eine ganze Reihe recht interessanter Daten über diesen Gegenstand bis zum Jahre 1849, wo die Akten des K. Kreisarchives über die Trüffeljagd in Südbayern enden.

Von besonderem Interesse sind nun die Angaben darüber, wo in dieser

Digitized by Google

Zeit hauptsächlich die Trüffeln in Südbayern gefunden wurden. Dabei stellt sich heraus, daß das Haupttrüffelgebiet das Donautal von Oberelchingen bei Ulm bis Hienheim und Kehlheim bildete. Darauf weisen auch die im Wallerstein'schen Archiv vorhandenen Angaben von Neuburg und Günzburg hin. Außerdem sind noch Angaben vorhanden über Trüffelfunde oder Trüffeljäger in Nordbayern, so in der Gegend von Erlangen, Bayreuth, Streitberg, im Spessart, bei Gerolzhofen und Iphofen, ferner aus der Pfalz aus dem Forstamt Kandel-Süd (Langenberg, Hagenbach), Vollmann rechnet aus, daß allein im Revier Oberelchingen in 30 Jahren ungefähr 54 Ztr. also im Jahr durchschnittlich 1 Ztr. 64 Pfd. Trüffeln geerntet wurden. Da nach den Angaben das Vorkommen der Trüffeln an die Eichen gebunden war, so dürften die gesammelten Trüffeln der deutschen Trüffel (Tuber aestivum Vitt) angehört haben. Gentner.

Champignonkultur. [1])

Seit dem Bestehen der Obst- und Gartenbaulehrkurse an der K. Landw. Winterschule Bamberg wurde auch die Champignonzucht bei jeder Gelegenheit in der Winterschule, in den Gartenbaulehrkursen, Obsteinkochkursen, Gemüse baulehrkursen, Fortbildungsschulen, in Vereinsvorträgen, ꝛc. in meinen Schriften ꝛc. gelehrt und wiederholt praktisch vorgeführt, so in den Kellerräumen des Bürgerspitals in Bamberg und als bäuerliche Musteranlage bei dem Militärpensionisten Eichelsdörfer in Unterhaid. Letzterer ist inzwischen gestorben und die Anlage ist eingegangen. Auch die erste Erlanger Brut wurde durch unsere Vermittelung beschafft.

In der Nähe der Städte ist die Champignonkultur lohnend, wenn genügend Pferdedünger zur Verfügung steht. Wir züchteten von 20 Quadratmetern Kulturbeeten 160 Pfd. Reingewinn. Es werden auch zweifellos mehr Champignon gegessen, wenn mehr gezüchtet werden. Hier in Bamberg hat sich die Champignonkultur nicht recht einbürgern lassen aus folgenden Gründen:

1. Die Wälder der Umgegend sind reich an Pilzen, der Markt ist vorzüglich mit Pilzen bestellt, etwa 80 Ztr. Pilze werden noch verfrachtet.

Die Leute sammeln und trocknen diese Waldschwämme in Massen für den Winter.

2. Die hiesigen 600 Gärtnerfamilien benötigen dringend den Pferdedünger für Anlage ihrer 10000 Mistbeetkästen; der Pferdedünger ist infolge der großen Nachfrage deshalb sehr teuer hier, oft kostet eine Fuhre 20—40 ℳ. Um den Be-

[1]) Dieser Aufsatz ist versehentlich nicht schon zu Beginn dieses Jahres veröffentlicht worden. Er erscheint aber auch jetzt sehr zeitgemäß, da vom Januar an wieder die Frage sich geltend macht, ob durch die Ausbreitung der Champignonkultur nicht die Gewinnung von Frühgemüse und von Setzpflanzen beeinträchtigt wird. Die Anstalt selbst hat sich erst kürzlich gutachtlich dahin geäußert, daß die Champignonkultur durchaus nicht als „Spielerei" aufzufassen sei, wie dies in gärtnerischen Kreisen vielfach geschieht, daß aber in der Zeit vom Januar bis etwa Mitte April die Neuanlage solcher Kulturen nur gestattet werden sollte, wenn nachweislich der Bedarf der Gärtner an frischem Pferdedünger gedeckt ist. Hiltner.

Digitized by Google

darf der Frühgemüsegärtnerei an Pferdedünger zu decken, müßte eine 2. Kavallerie-kaserne hier vorhanden sein.

3. Die künstlich in Kulturräumen gezogenen Champignonpilze kosten per Pfd. ℳ 1.20. Der Absatz war deshalb nur in besseren Hotels, Offizierskasinos ꝛc. möglich. Ein Volksnahrungsmittel für Minderbemittelte und ärmere Leute kann in dieser künstlichen Zucht nicht gewonnen werden, auch fehlen den Mietleuten in den Städten die Räume dazu.

Wenn gemeinnützige Anstalten, Spitäler, Krankenhäuser, Speiseanstalten, Fabriken, Militärverwaltungen ihren Pferdedünger und ihre geeigneten Kellerräume und Gewölbe verwerten, so liegt die Sache anders. Vorab ist die Bevölkerung für eine ausgedehnte Verwendung der hier in Massen vorkommenden Waldpilze leichter zu haben und erscheint uns im Interesse der Volksernährung die Förderung des bäuerlichen Gemüsebaues und der Hausgartenwirtschaft weit vordringlicher.

Die hiesigen Lehrkurse werden aber wie bisher auch die Champignonzucht wo sie betriebsfähig ist, zu fördern suchen.

Bamberg, den 7. Januar 1917. Kindshoven.

Uebersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Samenkontrolle und Samenbehandlung:

Über die **Schädigung der Corbinbeize bei Erbsen** wird in der Hessischen landw. Zeitschr. nach der Deutschen Landwirtschaftszeitung 1917 Nr. 37 berichtet: Die Landwirtschaftliche Versuchsstation Posen hatte Veranlassung, die Wirkung der Corbinbeize auf Erbsensamen zu prüfen, nachdem mit diesem Mittel gebeizte Samen auf einem größeren Erbsenschlag kaum zu ⅓ aufgegangen waren. Auf Grund vorgenommener Beizversuche gelangt sie zu dem Urteil, daß die Keimkraft von mit Corbin gebeizten Erbsensamen geschwächt und verlangsamt wird, was zur Folge habe, daß die Erbsen nur mehr z. T. imstande sind, die Bodenfeuchtigkeit zum Keimen auszunützen. Jedenfalls war der in dem untersuchten Falle entstandene Schaden lediglich auf Rechnung des Beizmittels zu setzen, da nicht gebeizte Erbsen normal aufliefen. Nach diesen Feststellungen ist das von der Firma Ludw. Mayer-Mainz in den Handel gebrachte Corbin jedenfalls nur mit Vorsicht als Beizmittel zu empfehlen, namentlich bei Samenarten, deren Verhalten nicht durch vorhergegangene sorgfältige Untersuchungen einwandfrei festgestellt ist. Über unsere eigenen Erfahrungen mit Corbin als Beizmittel für Weizen haben wir schon in Heft 2/3 der Prakt. Bl., Jahrg. 1912 berichtet.

Inspektor Riggl-Steinach teilt im Wochenblatt des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern, 1917, Nr. 37, in einem Aufsatz **„Über praktische Erfahrungen in der Beizfrage und Schneckenbekämpfung"** mit, daß die Verheerungen durch Fusarium beim Winterroggen im Bayerischen Wald vor Einführung der Fusariolbeizung derart waren, daß Aussaaten von 160 Pfd. für 1 Tgw. (= ⅓ ha) nicht mehr genügten, um einen normalen Stand zu erzielen. Selbst bei diesen großen Aussaatmengen waren noch Lücken zu verzeichnen. Heute werden von gebeiztem Saatgut selten mehr als 80 Pfd. auf 1 Tgw. ausgesät und es wird dabei ein guter und sicherer Stand erzielt. Auch Schneckenfraßschäden sind jetzt kaum mehr zu fürchten. Während im Jahre 1906 in der Gegend von Steinach den Schnecken 40 Tgw. Roggen zum Opfer fielen, wird jetzt die Schneckenplage dadurch völlig beseitigt, daß vor der Saat feingemahlener Kalk ausgestreut wird, namentlich auch auf die angrenzenden Wiesen-

Digitized by Google

flächen in einigen Metern Breite und insbesondere auch auf die Feldraine und Böschungen. Darauf, daß auch die Beizung des Roggensaatgutes die Schneckengefahr sehr wesentlich vermindert, haben wir schon wiederholt hingewiesen, ebenso auf die Tatsache, daß vielfach Fusariumschaden für Schneckenfraß gehalten wird.

Über die Bedeutung der **Impfung des Getreides, der Rüben und anderer Nicht-Leguminosen mit den sogen. U-Kulturen** von Dr. Kühn-Berlin-Grunewald ist in der landwirtschaftlichen Tagesliteratur ein lebhafter Meinungsaustausch und Streit entstanden. Wir werden dazu in einer der nächsten Nummern der Praktischen Blätter Stellung nehmen. Hier sei zunächst nur darauf hingewiesen, daß von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz schon seit dem Jahre 1909 alljährlich Getreideimpfbakterien an bayerische Landwirte zur versuchsweisen Anwendung ausgegeben wurden, die aber mit den Kühnschen U-Kulturen nichts zu tun haben. Über die bisherigen Erfahrungen, die bei der Verwendung unserer Kulturen gewonnen wurden und über die Aussichten der Getreideimpfung überhaupt werden wir eingehend berichten. Auf alle Fälle haben wir die Absicht, schon im Frühjahr den Landwirten unsere Kulturen in erweitertem Maße zur Verfügung zu stellen.

Nahrungs- und Futtermittel:

In der Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung 1916, Nr. 6, S. 34, wird berichtet über eine von Besley und G. Baston (Agricultural Departm. Washington) veröffentlichte Arbeit über **Maisfutter,** auf die nachträglich noch hinzuweisen ist. Die Untersuchungen haben ergeben, daß der Säuregehalt der Maiskörner einen guten Anhalt gibt zur Beurteilung des Frische- und Gesundheitszustandes. Als Säuregrad wird die Anzahl von ccm Alkali $N/_{100}$ bezeichnet, die zur Neutralisierung von 10 g gemahlenem Mais erforderlich ist. Der Säuregehalt hängt vom Keim ab; er steigt von einer Ernte zur anderen. Mais mit weniger als 22 ccm ist normal und gesund, solcher bis 26 ccm verdächtig und eine Ware bis 30 ccm ziemlich verdorben und ungesund. Ein darüber noch hinausgehender Säuregrad deutet auf ganz verdorbene, schädliche Ware.

Ökonomierat Oetken-Oldenburg ist unermüdlich tätig, die Herstellung und Verwendung von Pflanzenmehlen zu fördern. Neuerdings berichtet er über **Back- und Kochversuche mit Pflanzenmehl.** (Ill. Landwirtsch. Zeitg. 1917, Nr. 71, S. 451). Unter Bezugnahme auf die schon früher erfolgten Veröffentlichungen führt Verfasser aus, daß gemahlenes Gras von entsprechender Beschaffenheit unter Umständen ein schätzenswertes Mittel zur Streckung unserer Kornvorräte darstellt. Es erscheint für die große Praxis geraten, sich in der Regel auf einen Zusatz von 7% Grasmehl beim Schwarzbrot und von 5% beim Graubrot zu beschränken. Back- und Kochversuche wurden vom Juni ab auch mit Luzernemehl und zwar im allgemeinen mit dem gleich guten Erfolg wie mit Grasmehl ausgeführt. Gegen Mitte August kam dazu noch Mehl von Melde, Chenopodium album, das, wenn es von jungen Pflanzen gewonnen wird, nicht nur ein gutes Viehfutter, sondern auch eine wohlschmeckende, nahrhafte und bekömmliche Speise für den Menschen abgibt. Selbst mit Mehl von älteren Pflanzen unter Einschluß von Blütenköpfen, die z. T. schon in der Samenbildung begriffen waren, konnten erfreuliche Erfolge erzielt werden.

Es sei im Anschluß hieran mitgeteilt, daß auch wir schon derartige Versuche unternommen haben, namentlich mit Luzerne- und Serradella-, sowie mit Queckenmehl. Im größeren Maßstab konnten sie aber erst kürzlich durchgeführt werden, nachdem wir in Besitz einer Teutoniamühle gelangt sind.

Die **Verfütterung von Kleeblatt- bezw. Heuschrot an Schweine und Geflügel** bespricht sehr eingehend Prof. Dr. M. Hoffmann in den Mitteilungen der D.L.G. 1917, Stck. 27, S. 587.

Die derzeitigen Futterverhältnisse machen es notwendig, außer Runkelrüben, Wruken Möhren, Rückständen der Eicheln- und Kastanienentfettung, gehäckselten Brennesselblättern auch Wiesen- und Leguminosenheu in gehäckseltem oder gemahlenem Zustande zur Schweinefütterung heranzuziehen. Durch die Verarbeitung zu Schrot oder Mehl begegnet man einigerma-

Digitized by Google

ßen dem Uebelstand, daß das Heu beträchtliche Mengen von Rohfaser enthält, die von den Schweinen nur schlecht verdaut werden. Zur Vermahlung sind besonders geeignet die Mühlen von K. & Th. Möller in Brackwede in Westfalen (Teutoniamühle), der Truswerke in Dußlingen-Württemberg und von W. Grießbach-Leipzig. Es genügt, da die feine Mahlung ohnehin zu teuer kommt, nur grobes Mehl (Schrot) oder kurzes Häcksel herzustellen. Die Hühner scheinen ein viel feineres Schrot zu verlangen als die Schweine. Das K. Preuß. Landwirtschaftsministerium hat an die Regierungen eine Verfügung erlassen, daß sämtliche Domänenpächter der Bezirke auf die Verfütterung von Kleeblatt- bezw. Heuschrot an Schweine und Geflügel aufmerksam zu machen seien. Ein Flugblatt der Rohmaterialstelle im Preuß. Landwirtschaftsministerium vom 16. Oktober 1916 wird an Interessenten abgegeben. Stoppelrotklee-Darrheu enthielt nach den Untersuchungen der Versuchsstation Breslau 12,75% verdauliches Rohprotein, während für Gerste nur 6,6% angenommen werden. In Wiesenheumehl 1915 wurden von der Versuchsstation Münster ungefähr 11% Rohprotein, jedoch gegen 13% Rohfaser gefunden, während Gerste an letzterer nur ungefähr 4% aufweist. Hoffmann führt verschiedene Wirtschaften an, in denen befriedigende Erfolge mit der Kleefütterung, bezw. mit Kleespreu, Kleehäcksel, Luzernehäcksel, Serradellakaff. bei der Verwendung in gedämpftem Zustand bei Schweinen und Geflügel erzielt wurden, wenn auch vielfach betont wird, daß es sich dabei mehr um ein Füll- bezw. Erhaltungsfutter handle.

Während des Winters und dem zeitigen Frühjahr erscheint es besonders empfehlenswert, die knappen Futtervorräte zu ergänzen durch **Strauch- und Baumreiser**. Prinz zu Löwenstein führt in der Mecklenburgischen Landwirtschaftl. Wochenschrift 1917, Nr. 37 aus, daß jeder Landwirt nur noch die Hälfte der bisherigen Futtermittel verbrauchen und die andere Hälfte durch Reisig ersetzen sollte. Verwendbar sind die ein- und zweijährigen Zweige von Esche, Pappel, Birke, Linde, Buche, Erle, Akazie, Haselnuß, ferner die Zweige von sämtlichen Fruchtbäumen und Beerensträuchern.

Um die zum Teil außerordentlich hohen Verluste, die bei der üblichen Gewinnung und Aufbewahrung von Futterstoffen eintreten, möglichst zu verringern, wird neuerdings immermehr der Bau von Silos empfohlen. Eine sehr beachtenswerte Schrift von Prof. Dr. Henckel-München über den **Bau und Betrieb von Silos**, die als Veröffentlichung des Landwirtschaftl. Kreisausschusses von Oberbayern kürzlich erschienen ist und eine Reihe von Abbildungen enthält, gibt über alle einschlägigen Fragen Auskunft. Im Gegensatz zur Gewinnung von Grünpreßfutter, das ein Heißgärverfahren darstellt, soll die Wärme bei der Silagebereitung durchschnittlich nur 30° sein, sodaß es sich hier also um ein Lauwergären handelt. Das Verfahren der Gesellschaft „Herba" in Rapperswil in der Schweiz weicht vom Lauwergären etwas ab. Die Veränderungen der Einlage während der Gärung beruhen auf Atmung, wobei Kohlensäure gebildet wird, welche die Luft verdrängt. Ferner bildet sich eine gewisse Menge Milchsäure, die erhaltend wirkt. Die Holzfaser wird durch die Vergärung verdaulicher, die Eiweißstoffe werden abgebaut. Die Haltbarkeit des Silagefutters ist so gut wie unbegrenzt. Die Nährstoffverluste, die bei der Gärung entstehen, betragen nur 5—10% gegen 20—30% beim Grünpreßfutter und 30—50% beim gewöhnlichen Sauerfutter. Der Landwirtschaftliche Kreisausschuß von Oberbayern hat beschlossen, zur Bewilligung von Zuschüssen zur Errichtung von Futtertürmen in Oberbayern für 1917/18 einen Betrag von 5000 ℳ bereitzustellen. Bezügliche Anmeldungen sind an das Sekretariat des Landwirtschaftl. Kreisausschusses, München, Regierungsgebäude, zu richten. Bezüglich der verschiedenen Arten von Silos, die in Betracht kommen, sei auf das Original verwiesen.

Daß neben dieser Art der Futterkonservierung das Trocknen von Vegetabilien verschiedenster Art seine Bedeutung beibehält, braucht kaum gesagt zu werden. Aus der überaus reichhaltigen Literatur über das Trocknen, namentlich auch von pharmazeutisch verwertbaren Stoffen, enthält ein Aufsatz von Dr. Max Winckel: **„Neue Verfahren und Studien über das Trocknen von Vege-**

Digitized by Google

tabilien und landwirtschaftlichen Produkten", der in den monatlichen Mitteilungen für Trocknungsindustrie 1917, Nr. 11/12, erschienen ist, sehr beachtenswerte Mitteilungen.

Öl-, Fett- und Eiweißgewinnung:

Die Bestrebungen zur vermehrten Öl-, Fett- und Eiweißgewinnung verdienen die größte Beachtung. Neuerdings wird besonders auch die Möglichkeit ins Auge gefaßt, die **Lupinensamen zur Fett- und Eiweißgewinnung** stärker heranzuziehen. Einem einschlägigen Aufsatz von Prof. Dr. Backhaus-Berlin, der u. a. in der Sächsischen Landwirtschaftlichen Zeitschrift 1917, Nr. 38, erschienen ist, ist zu entnehmen, daß die Lupinen rund 5% Fett und 35% Eiweiß enthalten, sodaß sie bezüglich ihres Nährstoffgehaltes mit den Sojabohnen zu vergleichen sind. Diese besitzen allerdings einen sehr viel höheren Ölgehalt, aber auch bei den Samen einiger Lupinensorten hat man einen Fettgehalt von 12—15% ermittelt. Durch Extraktion kann das Fett fast vollständig gewonnen werden. Das Lupinenöl läßt sich auch von Bitterstoffen und sonstigen Verunreinigungen befreien und gibt ein brauchbares Speiseöl. Auch das Lupinenstroh kann durch das Strohaufschließungsverfahren besser verwertet werden.

Im Deutschen Reiche wurden vor dem Krieg etwa 200 000 ha mit Lupinen bebaut, früher sogar 300—400 000 ha, überwiegend allerdings zur Gründüngung. Nunmehr wird angeregt, größere Lupinenflächen zur Körnergewinnung heranzuziehen. Bei einem Ertrag von 2000 kg Körnern und 4000 kg Stroh und einem Kilogrammpreis von 40 bezw. 5 ₰ würde sich von 1 ha eine Einnahme von 1000 ℳ erzielen lassen. Eine mäßige Ernte von 100 000 ha Lupinen würde es möglich machen, die Eiweißabgabe an 10 Millionen Menschen um etwa ⅓ zu steigern. Im Anbau und in der Verwertung von Lupinen eröffnet sich demnach der Landwirtschaft und Industrie ein sehr fruchtbares Feld, und es ist daraus auch nach dem Krieg ein wirtschaftlicher Fortschritt zu erwarten.

Über Fasergewinnung aus Lupinen vergl. diese Seite 2. Abs. von unten.

In letzter Zeit hat man auch **Tannen- und Kiefernsamen zur Ölgewinnung** herangezogen. Nach einem Bericht von Dr. Rohdisch in der Chemikerzeitung 1917, Nr. 121, S. 776, enthalten die Tannensamen im Mittel 2% Fett und 35,3% stickstoffhaltige Substanz, die Kiefernsamen sogar 30,8% Fett und ebensoviel stickstoffhaltige Substanz. Die Öle der Nadelholzsamen kommen hauptsächlich für technische Zwecke in Betracht, während die Rückstände zur Verfütterung benützt werden können. Tatsächlich hatte die Futtermittelabteilung der Anstalt in letzter Zeit schon Kuchen aus Fichtensamen zu untersuchen, die durchaus empfehlenswert erschienen. Freilich wird zu berücksichtigen sein, daß namentlich die Kiefernsamen sehr teuer sind.

Auch die **Akaziensamen** enthalten eine gewisse Menge von zu Speisezwecken verwendbarem Fett. (Näheres hierüber im Saaten- und Düngermarkt 1917, Nr. 38, S. 758.) Der entfettete Same läßt sich wegen seines Reichtums an Eiweiß zu Futter verwenden und auch zur menschlichen Ernährung heranziehen. Der Kriegsausschuß für Öle und Fette hat beschlossen, vorerst zur Sammlung und Ablieferung aufzufordern.

Fasergewinnung:

Die **Gewinnung von Baumwollersatzfasern aus Lupinenstroh** scheint nach einem Referat in der Zeitschrift „Die Naturwissenschaften 1917, H. 8" wenigstens unter den gegenwärtigen Verhältnissen unter der gleichzeitigen Herstellung von Strohkraftfutter lohnenswert, so daß sich der vermehrte Anbau von Lupinen, der nach den obenstehend gemachten Angaben vor allem auch der Körnergewinnung wegen sehr in Betracht kommt, sehr empfehlen dürfte. Wir verweisen in dieser Richtung auch auf die Möglichkeit, auch jene verschiedenen Lupinenarten, über deren Anbauergebnisse wir in Heft 12, Jahrg. 1914 und H. 1, Jahrg. 1915 der Praktischen Blätter berichteten, zu den Versuchen heranzuziehen. Die bisherigen Versuche mit Lupinenfasern sollen ergeben haben, daß sie den Jutefasern an Festigkeit noch überlegen sind. Bei Versuchen von Prof. Reinke Braunschweig wurde eine Faserausbeute von 7% erzielt.

Die Deutsche Typha-Verwertungsgesellschaft m. b. H. erließ einen Aufruf, **Kolbenschilf** zu sammeln. Es handelt sich um die schmal- und breitblättrige Art des Rohrkolbens,

Digitized by Google

Typha angustifolia und latifolia, die beide sehr häufig vorkommen. Der genannten Gesellschaft ist es gelungen, nach einem patentamtlich geschützten Verfahren aus diesen Pflanzen eine spinnbare Faser fabrikmäßig zu gewinnen; ihr Vorgehen wird unterstützt vom Reichsamt des Innern. Der Fischereidirektor a. D. Heyking, der sich über diese Frage in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1917, Nr. 81, äußert, gibt an, daß die Fasern aus den Blättern gewonnen werden. Es hat sich nach ihm bereits eine Typha-Forschungsgesellschaft gebildet, an deren Spitze Unterstaatssekretär Dr. Richter steht. Es soll nicht nur möglich sein, Stränge zu den Pferdegeschirren für Artillerie und Train, Stoffe für Säcke und Militärmäntel usw., sondern auch Bekleidungsstoffe, selbst solche für Damen, herzustellen. Aus dem Kolben läßt sich außerdem ein Teer gewinnen, der eine besonders gute Qualität besitzen soll. Außerdem hat Prof. Loges-Pommritz nachgewiesen, daß die Wurzeln der Typha-Pflanzen während der Vegetationsruhe, also vom Herbst bis zum Frühjahr, bis 46% Stärke enthalten. Schweine nehmen die Wurzeln begierig auf und gedeihen auch dabei.

Man kann das Schilf aussäen. Die Kolben werden zu diesem Zweck im Herbst gepflückt und in einem trockenen Raume aufbewahrt; der Same wird alsdann im Frühjahr abgerieben. Die Pflanzung durch Wurzeln ist mitunter erfolgreicher und geschieht am zweckmäßigsten im April oder Mai.

Pflanzenschutz:

Zur Frage der **Verwendung von Blausäure gegen Wein- und Obstbaumschädlinge** äußert sich Dr. F. Stellwaag, Neustadt a. H., im Weinbau und Weinhandel 1917, Nr. 38, nachdem in der letzten Zeit in Weinbaufachblättern und selbst in Tageszeitungen wiederholt davon die Rede war, daß möglicherweise in der gesamten Schädlingsbekämpfung durch die Verwendung von Blausäure eine Umwälzung erfolgen würde. Zunächst ist hervorzuheben, daß bei dahingehenden Versuchen durch die Räucherungen belaubter Rebstöcke Verbrennung an den Blättern und Trieben verursacht wurden. Dagegen ergab die Winterbekämpfung, daß sämtliche Sauerwurmpuppen abgetötet wurden, ohne daß eine Benachteiligung der Reben eintrat. Das Verfahren muß aber erst in der großen Praxis erprobt werden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß es bei sachgemäßer Durchführung, vor allem auch unter Berücksichtigung der Eigenart der Schädlinge weiter ausgebaut werden kann; doch berechtigen die wenigen Vorversuche noch nicht zu weitgehenden Erwartungen. Daß in den Vereinigten Staaten die Räucherung von Obstbäumen mit Blausäuredämpfen schon seit vielen Jahren durchgeführt wird und zwar durch eigens hierfür ausgerüstete Personen, ist auch in dieser Zeitschrift schon wiederholt angegeben worden.

Der Verwendung von Blausäure zur Schädlingsbekämpfung ist neuerdings auch der dem Preuß. Kriegsministerium angegliederte Technische Ausschuß für Schädlingsbekämpfung durch Ausführung von praktischen Versuchen nähergetreten. Es handelt sich dabei um die **Durchgasung der Mühlen, namentlich zur Vertilgung der Mehlmotten und Kornkäfer.** Nach einem Rundschreiben der Reichsgetreidestelle an die angeschlossenen Mühlen, das u. a. in der Süd- und Mitteldeutschen Müllerzeitung 1917, Nr. 37, veröffentlicht ist, sind bei Versuchen selbst die in den versteckteften Winkeln verborgenen Schädlinge abgetötet worden, während bei Anwendung der nötigen Vorsichtsmaßregeln Schädigungen von Personen durchaus vermieden werden können. Die genannte Stelle fordert daher jene Mühlen, in deren Betrieben Mehlmotten, Kornkäfer und dergl. vorhanden sind, auf, eine solche Durchgasung vornehmen zu lassen. Zur Förderung der Sache übernimmt sie ¼ der entstehenden Kosten, die bei einer Mühle mit einem Rauminhalt bis zu 4000 cbm ungefähr 500 M betragen. Meldungen sind zu richten an die Abteilung „Mühlenbetrieb" der Reichsgetreidestelle.

Dem Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1917, Nr. 37, ist ferner zu entnehmen, daß der Technische Ausschuß für Schädlingsbekämpfung, Berlin S.W. 48, Wilhelmstraße 39, ein Merkblatt herausgegeben hat über die Bekämpfung der Mehlmotte mit Blausäuredämpfen. Es wird darin angegeben, daß mit Blausäuredämpfen sämtliche in Deutschland vorkommenden Mühlen- und Speicherschädlinge in ganz kurzer Zeit vertilgt werden können. Weder die Back-

Digitized by Google

noch die Genußfähigkeit der Mühlenprodukte werden durch die Vergasung irgenwie ungünstig beeinflußt und auch die Maschinen, Geräte und Treibriemen werden nicht angegriffen. Ohne die Genehmigung der genannten amtlichen Stelle darf jedoch keine Durchgasung der Mühlen mit Blausäuredämpfen erfolgen.

In der Tijdschrift voor Plantenziekten 1916, S. 1, führt van Poeteren aus, daß in Holland, trotzdem die **Verwendung von Karbolineum zur Schädlingsbekämpfung** erst am Anfang seiner Entwicklung steht, die Zahl von Pflanzenarten, die mit diesem Mittel behandelt werden, sehr groß ist. Hauptsächlich erfolgt die Anwendung gegen tierische Schädlinge. Starke Emulsionen werden nicht mehr gebraucht; am häufigsten gelangt eine Konzentration von 5 und 8% zur Anwendung. Besonders bewährt hat sich die Karbolineumbehandlung gegen Blattläuse, Schildläuse, Spinnmilben, ferner gegen den Krebs der Obstbäume und in Holländisch-Indien gegen den Wurzelschimmel von Hevea brasiliensis. Der Verfasser hat auch Versuche durchgeführt, das Karbolineum zur Bodendesinfektion zu verwenden. Die ersten Versuche in dieser Richtung sind von dem Unterzeichneten unternommen worden, der darüber auch in den Praktischen Blättern schon wiederholt berichtete.

Professor Dr. H. Raebiger und H. Baumeier-Halle a. S. berichten in der Illustrierten Landwirtschaftl. Zeitung 1917, Nr. 69-70, über „**Versuche mit Schwaben-Pulver zur Vertilgung von Haus- und Feldungeziefer**". Nach den vorgenommenen Prüfungen handelt es sich bei diesem Präparat, das neuerdings zur Schädlingsbekämpfung angepriesen wurde, um ein Kieselfluoraluminium. Die Versuche haben ergeben, daß durch „Schwaben" Hamster, Ratten und Mäuse getötet werden können, sofern das Präparat mit besonders geeigneten Ködern angerichtet wird, und daß Schwaben, Heimchen, Kellerasseln, Ameisen und Ohrwürmer zum Verschwinden gebracht werden können, wenn es möglich ist, das Präparat auch in die Schlupfwinkel der Tiere einzustreuen. Ob es auch gegen Krähen wirkt, müssen weitere Versuche entscheiden. Dagegen hat sich bereits ergeben, daß es zur Bekämpfung der Sperlinge ungeeignet zu sein scheint.

Im Praktischen Ratgeber für Obst- und Gartenbau wird in Nr. 40, 1917, die Frage erörtert, ob zur **Bekämpfung des Frostspanners Leimringe oder Giftspritzen** geeigneter seien, nachdem Professor Dr. Küster in Nr. 19 dieser Zeitschrift das übliche Anlegen von Leimringen als veraltet und unzweckmäßig bezeichnet hatte. Der Verfasser des Aufsatzes, G. Lenhardt-Dietzenbach, hat während seiner 30jährigen Praxis festgestellt, daß bei regelmäßigem Anlegen von Leimringen der Frostspanner so vermindert werden kann, daß er dem Wachstum der Bäume und deren Fruchtbarkeit keinen Abbruch tut. Mindestens für den kleinen Betrieb verdiene daher das Leimringverfahren den Vorzug vor der Anwendung von giftigen Spritzmitteln.

Ein Schnabelkerf, Aphalara nervosa Först., ist von Professor Dr. A. Naumann-Dresden in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1917, Nr. 80, als **neuer Schädling des Kartoffelkrauts** beobachtet worden. Er verursacht eigentümliche, rötliche Verfärbungen an den Spitzen der Fiederblätter. Die Bestimmung der Art, die ein schildlausartiges, 1,5—2 mm langes, plattgedrücktes, gelbgrünes Insekt, eine Psyllide, darstellt, erfolgte durch Professor Dr. Jakobi-Dresden

Naumann empfiehlt zur Vorbeuge beim Auftreten des neuen Schädlings, das befallene Kartoffelkraut zu verbrennen.

In Mecklenburg ist an verschiedenen Stellen der gefürchtete **Kartoffelkrebs aufgetreten.** Wir werden daher über diese Krankheit, die sich bisher in Bayern glücklicherweise noch nicht gezeigt hat, demnächst ausführliche Mitteilungen bringen, um die allgemeine Aufmerksamkeit auf sie zu lenken.

Professor A. Wieler, der sich seit Jahrzehnten besonders eingehend mit den **Wirkungen der Rauchgase, besonders der schwefligen Säure, auf das Pflanzenwachstum** beschäftigt, weist neuerdings in einem Bericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1916, Heft 8, S. 508 nach, daß zum Eintritt einer Schädigung durch schweflige Säure die Mitwirkung des Lichtes notwendig ist. Während der Assimilation, die im Lichte vor sich geht, wird den Pflanzengeweben mit mehr Gas auch mehr schweflige Säure zugeführt. Hiltner.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart; — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

XV. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XX. Jahrgang.) **Dezember 1917.** **Heft 12.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilung der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Über die Bekämpfung der Krähen- und Sperlingsplage.

Zu den lebhaften Klagen, die schon seit Jahren immer wieder über die durch Krähen besonders auf den Saatfeldern veranlaßten Schädigungen laut geworden sind, gesellen sich in neuerer Zeit immer mehr auch solche über eine zunehmende Landplage durch Sperlinge. Namentlich aus der Pfalz sind uns in letzter Zeit wiederholt Meldungen darüber zugegangen, daß dort in verschiedenen Bezirken eine ganz außerordentliche Zunahme der Spatzen und damit der durch sie veranlaßten Schäden zu beklagen sei. Aber auch in rechtsrheinischen Gebieten sind im heurigen Herbst durch Krähen und Spatzen namentlich die Weizensaaten vielfach so stark heimgesucht worden, daß es unbedingt geboten erscheint, dagegen nach Möglichkeit einzuschreiten. Die zahlreichen Vorschläge zur Behandlung des Saatgutes gegen Vogelfraß kommen jetzt nicht in Betracht; auch ist die Wirksamkeit der Behandlung des Saatgutes mit abschreckenden oder giftigen Mitteln dadurch ziemlich begrenzt, daß die Vögel zwar derartige Körner verschonen, dafür aber die aus solchen hervorgehenden Keimpflänzchen aus dem Boden herausreißen. Für die Frühjahrssaat wird man trotzdem auch dieser Seite der Abwehr größere Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Jetzt gilt es, mehr auf eine Verminderung der schädlichen Vögel hinzuwirken, wozu gerade der Winter die beste Zeit ist. Nach allen unseren Erfahrungen ist besonders der Kampf gegen die Sperlinge im Sommer, wenn ihnen genügende Nahrung zur Verfügung steht, nahezu aussichtslos, so daß auch hier vor allem vorbeugende Maßnahmen während des Winters in erster Linie in Betracht kommen. Nach den uns aus der Pfalz zugegangenen Mitteilungen ist dort die Plage vielfach derart, daß man mit Abschießen der Tiere nicht mehr auszukommen glaubt. Es wird daher angeregt, die Schädlinge durch Auslegen von Gift zu bekämpfen und da die Sperlinge an gefärbte

Digitized by Google

Giftkörner nicht herangehen, so ist der Wunsch geltend gemacht worden, den Betroffenen ungefärbtes Giftgetreide zur Auslegung in Feldscheunen zur Verfügung zu stellen. Aber ganz abgesehen davon, daß die Verwendung von Getreidekörnern für solche Zwecke unter den derzeitigen Verhältnissen untunlich erscheint, muß auch berücksichtigt werden, daß ungefärbtes Giftgetreide allzuleicht zu Verwechslungen Veranlassung geben kann. Wir empfehlen daher, ein anderes Giftpräparat zu verwenden, das wir hauptsächlich aus Kartoffelbrei und anderen pflanzlichen Stoffen herstellen und das in feuchtem Zustande gegen Krähen, getrocknet in Krümelform gegen Sperlinge anzuwenden wäre.

Zu berücksichtigen wird freilich sein, daß Krähen und selbst Sperlinge ein gutes Nahrungsmittel darstellen, so daß auch Bekämpfungsarten ins Auge zu fassen sind, bei denen Gifte vermieden werden. Über alle diese Fragen erteilt die Anstalt jederzeit Auskunft. In einem in Bearbeitung befindlichen Flugblatt wird sie alle Vorbeugungs- und Bekämpfungsmöglichkeiten zusammenstellen. Vorerst erscheint es vor allem notwendig, daß sich in allen von Krähen oder Sperlingen stark heimgesuchten Gegenden die Landwirte zu gemeinsamem Vorgehen zusammentun, da nur von einem solchen ein einigermaßen befriedigender Erfolg zu erwarten ist. Alle Gemeinden, die sich zur Aufnahme des Kampfes entschließen, wollen sich mit der Anstalt in Verbindung setzen, die sich nach Kräften bemühen wird, unterstützend einzugreifen. Hiltner.

Der derzeitige Stand der in Bayern zur Bekämpfung der Bisamratte getroffenen Maßnahmen.

Die fortschreitende Ausbreitung der Bisamratte in den beiden an Böhmen angrenzenden Kreisen Niederbayern und Oberpfalz gaben im März 1917 Veranlassung zu einer Besprechung im K. Staatsministerium des Innern, in der beschlossen wurde, die Oberleitung der zur Bekämpfung des schädlichen Tieres erforderlichen Maßnahmen der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz zu übertragen und in den beiden Kreisen unter Leitung der Kreisfischereisachverständigen eine Organisation zu schaffen. Zur Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen wurde ein großer Fonds geschaffen.

Da es in erster Linie notwendig erschien, genaue Anhaltspunkte über die Verbreitung der Bisamratte in Bayern zu gewinnen, wurde beschlossen, berufsmäßige Fänger aufzustellen, deren Aufgabe vor allem auch darin bestehen soll die in ihren Bezirken vorhandenen Aufenthaltsorte des Schädlings ausfindig zu machen. Noch im Laufe des Märzes wurden die beiden genannten Kreise von den zuständigen Kreisfischereisachverständigen in Bezirke eingeteilt, von denen jeder ein von Natur aus möglichst begrenztes Flußgebiet umfaßt. Für Niederbayern ergaben sich hiernach 11, für die Oberpfalz 6 Fangbezirke, deren Umgrenzung aus der Anlage ersichtlich ist.

Digitized by Google

Bei der Anstellung der Fänger fanden vorzugsweise Kriegsbeschädigte Berücksichtigung, weil von vornherein beabsichtigt worden war, die Einrichtung zu einer dauernden auszugestalten. Für den Fall nämlich, daß es gelingen sollte, der Bisamratte bald Herr zu werden, sollen die Fänger für den allgemeinen Pflanzenschutz und für andere, in das Tätigkeitsgebiet der Anstalt fallende Arbeiten ausgebildet werden und soweit sie dafür geeignet sind, vor allem für die Bekämpfung landwirtschaftlicher Schädlinge Verwendung finden. Vorerst aber wurde jeder der Fänger lediglich für die Bisamrattenbekämpfung verpflichtet und erhielt demgemäß genaue Anweisungen für die Aufsuchung von Aufenthaltsorten des Tieres und für den Fang mit geeigneten Fanggeräten. Für die Ausführung der Dienstgeschäfte wurden besondere Dienstvorschriften erlassen, zu denen namentlich auch die genaue Aufzeichnung aller Beobachtungen und Fangergebnisse in ein Tagebuch zählt. Als Ausweis führt jeder Fänger eine vom zuständigen Bezirksamt ausgefertigte Bescheinigung bei sich und zur Eintragung der Fundorte ein das Gebiet umfassendes Blatt der vom Topographischen Bureau des K. B. Generalstabes herausgegebenen Karte 1:100 000. Außer einer gewissen Besoldung erhält jeder Fänger Übernachtungsgebühren und Abnützungsgelder für Fahrräder. Die Fänger sind sämtlich in Ortskrankenkassen aufgenommen und, soweit dies nötig war, auch in die Invaliditäts- und Alters-, sowie in die Haftpflichtversicherung.

Die Bekämpfung der Bisamratte erfolgte bisher fast ausschließlich mit Fanggeräten. Besonders bewährt haben sich dabei die bekannten Schlagfallen (Tellereisen), von denen jedem Fänger 10—20 Stück zur Verfügung stehen, und ferner Reusen, deren Beschaffung wegen der Knappheit des Materials aber Schwierigkeiten bereitet, sodaß die nötige Anzahl bis jetzt noch nicht erreicht werden konnte. Die Kosten für die Reusen trägt der B. Landes-Fischereiverein, während die Anschaffung der Schlagfallen aus den Mitteln des Bisamrattenfonds erfolgt. Anregend für den Fang des Schädlings wirkt auf die Fänger sowohl wie auf Privatpersonen immer noch die Fangprämie, trotzdem sie seit Bestehen der Organisation stark herabgesetzt worden ist. An Stelle der früher gewährten 20 ℳ für ein lebendes Tier oder 10 ℳ für den eingesandten Schwanz einer Bisamratte werden vom B. Landes-Fischereiverein jetzt nur mehr 6 bezw. 3 ℳ bezahlt. Zurzeit scheinen aber die Fänger durch den Verkauf der Felle, die jetzt mit 8—10 ℳ bezahlt werden, ein gutes Geschäft zu machen, sodaß es notwendig erscheint, die Fellverwertung einheitlich zu regeln. Da das Bisamrattenfleisch sehr wohlschmeckend ist, so sind auch schon Anträge eingegangen zur Genehmigung der Fleischverwertung.

Die Absicht, die Fänger mit Hunden auszustatten, ließ sich bis jetzt nicht verwirklichen, weil es leider nicht gelungen ist, die dafür geeigneten Foxterrier zu erhalten. Auch konnte der Wunsch verschiedener Fänger, mit Schußwaffen ausgerüstet zu werden, nur in beschränktem Maße Berücksichtigung finden, weil deren Gebrauch die Zustimmung aller Jagdberechtigten des betreffenden Bezirks zur Voraussetzung haben muß.

Digitized by Google

Von dem allgemeinen Vorgehen mit Giften und seuchenerregenden Bakterien haben wir bisher noch Abstand genommen, weil es notwendig erschien, zuvor noch eigene Erfahrungen in dieser Richtung zu sammeln. Nachdem aber im Laufe des Sommers an der Anstalt ausgeführte Laboratoriumsversuche ergeben haben, daß die Möglichkeit einer wirksamen Bekämpfung des Schädlings auch mit diesen Mitteln vorhanden ist, besteht die Absicht, im kommenden Frühjahr in den Befallgebieten Versuche in größerem Umfange einzuleiten. Die ursprünglich für diesen Herbst geplante Ausführung dieser Versuche wurde durch plötzliches Eintreten schlechter Witterung unmöglich gemacht bezw. mußte auf einige kleine Vorversuche beschränkt bleiben, die im Aussetzen von Bisamratten bestanden, die an der Anstalt mit seuchenerregenden Bakterien infiziert worden waren und bereits einen vorgeschrittenen Grad der Erkrankung erkennen ließen. Da sich die Wirkung der an der Anstalt gezüchteten Seuchenerreger bei den Laboratoriumsversuchen in allen Fällen als sehr zuverlässig erwies, indem die Versuchstiere stets innerhalb der erwarteten Zeit und unter den charakteristischen äußeren und inneren Merkmalen eingingen, und da sich ferner auch die leichte Übertragbarkeit der Krankheit von Tier zu Tier feststellen ließ, so ist zu erwarten, daß auch in der freien Natur das gleiche der Fall sein wird. Es besteht daher die Absicht, im kommenden Frühjahr in größerem Umfang in der erwähnten Weise vorzugehen, daß nämlich als vollkommen gesund erkannte Tiere an der Anstalt infiziert und danach zwecks Übertragung der Krankheit auf die Tiere in den am stärksten befallenen Gebieten in Freiheit gesetzt werden.

Auch ist es gelungen, ein wirksames Giftpräparat ausfindig zu machen, über dessen zweckmäßigste Art der Anwendung dann ebenfalls Versuche in den Befallgebieten Aufschluß geben sollen. Von dem Ergebnis dieser Versuche wird es abhängen, ob die Bekämpfung der Bisamratte außer mit den mechanischen Mitteln auch mit Giften und Bakterien aufgenommen werden kann oder ob deren Anwendung nur auf bestimmte Seuchenherde zu beschränken ist. Namentlich ist dabei auch zu berücksichtigen, daß es bei diesen Bekämpfungsarten ausgeschlossen ist, aus dem Schädlinge noch irgend welchen Nutzen zu ziehen, da sowohl das Fleisch wie auch das Fell bei der Tötung der Tiere durch Gift oder Bakterien vollständig entwertet wird. Zurzeit spielt aber gerade die Nutzung des Felles eine für die Bekämpfung der Bisamratte bedeutsame Rolle; denn infolge der mangelnden Zufuhr von Fellen aus dem Auslande und dem Mangel an Pelzen überhaupt, ist auch die Nachfrage nach Bisampelzen eine sehr große geworden, so daß den Tieren nicht nur von den Fängern, sondern auch von der Bevölkerung besonders eifrig nachgestellt wird.

Jedenfalls hat sich jetzt schon gezeigt, daß das seitherige Vorgehen gegen die Bisamratte erfolgreich war und daß die bisher getroffenen Maßnahmen sich durchaus bewährt haben. Es besteht daher vorderhand keine Veranlassung, die geschaffene Organisation zu vergrößern, zumal die laufenden Ausgaben ziemlich hoch sind. Es ist nicht nur das weitere Vordringen der Bisamratte aufgehalten,

Digitized by Google

sondern auch die Entstehung großer Seuchenherde verhütet worden, und die bayerischen Befallgebiete sind von jenen schweren Schädigungen, die das Tier überall da angerichtet hat, wo für seine Bekämpfung nichts geschehen ist, bewahrt geblieben. Es erscheint unter diesen Umständen ganz besonders wünschenswert, daß auch die übrigen in Betracht kommenden Bundesstaaten und nicht zuletzt auch Böhmen, in gleicher Weise den Kampf aufnehmen. Dabei wäre in erster Linie für eine entsprechende Aufklärung der Bevölkerung zu sorgen, was in Bayern dadurch erreicht worden ist, daß die mit Abbildungen versehenen Flugblätter und Schautafeln der Anstalt und die vom K. Landesinspektor für Fischzucht sowie die von den Kreisfischereisachverständigen verfaßten Schriften in Tausenden von Exemplaren in den Befallgebieten zur Verteilung gelangt sind. Ferner haben sich alle staatlichen Behörden, namentlich die Bezirksämter, die Forstämter, die Straßen-, Fluß- und Kulturbauämter in den Dienst der Sache gestellt und auch die Gemeindebehörden bezw. Polizeibehörden sind durch die nachfolgenden oberpolizeilichen Vorschriften, welche die Regierungen von Niederbayern und der Oberpfalz erlassen haben, angehalten worden, dem Auftreten des Schädlings erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Anhang.

1. Oberpolizeiliche Vorschriften über die Bekämpfung der Bisamratte in Bayern.

§ 1.

Die amerikanische Bisamratte (Bisambiber, Fiber zibethicus Cuv.) ist mit allen Mitteln zu bekämpfen, ihre Hege ist verboten.

§ 2.

Verpflichtet zur Bekämpfung der Bisamratte sind:

1. Die aufgestellten Bisamrattenfänger.
2. Die Eigentümer, Besitzer, Nutznießer und Pächter von Grundstücken innerhalb der Grenzen ihres Grundbesitzes.
3. Die Instandhaltungspflichtigen der öffentlichen Gewässer, der Privatflüsse und -Bäche. (Art. 88 W. G.).
4. Die Eigentümer der geschlossenen Gewässer (Art. 2 F. G. und Art. 16 W. G.).
5. Die Fischerei- und Jagdberechtigten einschließlich der zur Ausübung der Fischerei und Jagd Berechtigten.

§ 3.

1. Jedes Neuauftreten der Bisamratte ist sofort der Ortspolizeibehörde anzuzeigen.
2. Zur Anzeige sind verpflichtet:
   die in § 2 Ziffer 1—5 aufgeführten Personen, die öffentlichen Sicherheitsorgane, die Forstschutzleute, sowie die Aufsichtspersonen der Straßen- und Flußbauämter und der Kulturbauämter.

§ 4.

Die Versendung lebender Bisamratten ist nur mit distriktspolizeilicher Genehmigung gestattet. Diese ist nicht erforderlich bei Versendung der gefangenen Tiere an die Kgl. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, sowie an eine andere wissenschaftliche Anstalt, doch ist diese Versendung sofort der Distriktspolizeibehörde anzuzeigen.

Digitized by Google

§ 5.

Die Fischereiberechtigten haben den amtlich aufgestellten Fängern die Anwendung von Fangreusen zu gestatten; die Fänger haben die Fischereiberechtigten sowohl vom Einlegen wie vom Aufnehmen der Reusen rechtzeitig zu verständigen.

§ 6.

Unberührt bleiben die von den Eisenbahnbehörden zur Bekämpfung des Bisambibers erlassenen besonderen Vorschriften.

§ 7.

Zuwiderhandlungen werden mit Geld bis zu 15 ℳ bestraft.

Anweisung

zum Vollzuge der Oberpolizeilichen Vorschriften über die Bekämpfung der Bisamratte.

Die Polizeibehörden haben dem Auftreten der Bisamratte erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden und die Bekämpfung des Schädlings nach vorstehenden Bestimmungen und den bisher schon ergangenen Anordnungen nachdrücklich zu fördern.

Die Anzeige über das Neuauftreten der Bisamratte sind von der Ortspolizeibehörde sofort der Distriktspolizeibehörde, dem für das Gebiet bereits aufgestellten Fänger und dem zuständigen Kreisfischereisachverständigen mitzuteilen. Die Distriktspolizeibehörde hat das Neuauftreten öffentlich mit der Aufforderung zur sofortigen Bekämpfung bekannt zu geben.

Die Bisamrattenfänger werden von der Kgl. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz für einen bestimmten Bezirk aufgestellt. Namen und Arbeitsgebiet werden den Behörden bekannt gegeben.

Die Fänger haben sich sofort nach Ernennung den Distriktspolizeibehörden ihres Fangbezirks vorzustellen und werden von der Distriktspolizeibehörde ihres Dienstwohnsitzes auf gewissenhafte Erfüllung ihrer Obliegenheiten verpflichtet. Bei Bekämpfung der Bisamratten mit Gift sind selbstverständlich die für den Verkehr mit Gift geltenden Vorschriften zu beachten.

(Schluß folgt.)

Anbauversuch mit hartschaligem Gelbklee.

Von Assessor D. Gentner.

Die Hartschaligkeit der Gelbkleesaaten spielt in manchen Jahren eine ziemliche Rolle; denn nicht selten finden sich Saaten, bei welchen 20 und mehr Prozent der Körner innerhalb eines 14tägigen Verweilens im Keimbett nicht zum Auskeimen gelangen. Diese Hartschaligkeit wechselt in den einzelnen Jahren in bedeutendem Maße. So waren im Jahre 1913/14 bei 34 auf Keimfähigkeit geprüften Gelbkleesaaten im Mittel 17,7% der Körner hartschalig, während im Jahre 1915/16 bei 42 auf Keimfähigkeit geprüften Proben die durchschnittliche Hartschaligkeit nur 4% betrug.

Bekanntlich sucht man diese Hartschaligkeit der Kleesämereien durch Ritzung der Samenschale in eigenen, sogenannten Ritzmaschinen zu beseitigen. Durch diese Ritzung wird jedoch, namentlich wenn sie nicht ganz sorgfältig ausgeführt wird, das Saatgut nicht selten so stark verletzt, daß ein Teil der Sämereien Sprünge erhält, die bis in das Innere des Kornes gehen und den Keimling schädigen. Derartige verletzte Samen fallen beim Keimen auseinander und stellen sogenannten Ritzbruch dar.

Digitized by Google

Wir haben bereits im Jahre 1911 in den Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz[1]) diese Verhältnisse eingehend behandelt und unseren Standpunkt dahin geäußert, daß bei Kleearten, die in der Regel eine Reihe von Jahren auf dem Felde verbleiben und vor allem bei der Luzerne die Ritzung am besten überhaupt unterlassen wird. Bei Rotklee dagegen, der gewöhnlich nur 2 Jahre genutzt wird, ist zu befürchten, daß die hartschaligen Körner in dieser Zeit nicht vollständig zur Keimung gelangen und wir haben daher für diese Samenart einer mit Sorgfalt ausgeführten Ritzung das Wort geredet.

Im Frühjahr 1914 erhielten wir eine Probe Gelbklee zugesandt, der in 10 Tagen zu 67% keimte, während 15% der Samen faulten und 18% hartschalig blieben. Von diesem Gelbklee verschafften wir uns einen größeren Posten, um damit einen Anbauversuch auszuführen zur Prüfung der Frage, in welchem Umfang die hartschaligen Samen des Gelbklees innerhalb zweier Jahre auf dem Felde nutzbar werden.

Eine ziemlich große Menge des Postens wurde zunächst mit soviel Wasser übergossen, daß es über dem Samen stand, und unter öfterem Umrühren 10 Tage darin belassen. Während dieser Zeit quollen die normal keimenden Samen und die keimunfähigen auf, während die harten Samen unverändert blieben, so daß sie nach 10 Tagen durch ein entsprechendes Sieb getrennt werden konnten. Nach mehrmaliger Waschung wurden die harten Samen getrocknet und zur Aussaat verwendet.

Von diesen so erhaltenen harten Samen wurde ein Teil bei einer Münchner Firma mit der dort vorhandenen Kleeritzmaschine behandelt, der übrige Teil blieb unverändert. Die Prüfung dieser geritzten Samen ergab, daß sie zu 81% keimten, während 10% noch hart geblieben waren und 9% aus durch die Ritzung erzeugtem Ritzbruch bestanden.

Die Versuchsanstellung war folgende:

Für jede Versuchsreihe dienten je 3 Parzellen unseres Gartenversuchsfeldes mit stark kalkhaltigem, humosem Boden, die getrennt voneinander lagen. Jede Parzelle besaß 10 qm Umfang, also jede Versuchsreihe 30 qm. Für die einzelne Parzelle von 10 qm wurden 25 Gramm Saatgutmenge verwendet.

Für die erste Versuchsreihe wurden die Samen ohne jede Vorbehandlung ausgesät, für die zweite verwendete man die durch 10tägige Vorbehandlung unter Wasser gewonnenen hartschaligen Samen, für die dritte dienten die hartschaligen und nachher geritzten Samen zur Aussaat.

Der Anbauversuch lieferte im Anbaujahr 1914 einen Schnitt, im Jahre 1915 zwei Schnitte. Die Ernteresultate dieser 3 Schnitte ergaben folgendes Bild:

[1]) Über die Hartschaligkeit der diesjährigen Kleesaaten. Prof. Dr. L. Hiltner.

Digitized by Google

	Parzelle	13. VIII. 1914		1. Schnitt 11. VI. 1915		2. Schnitt 3. VII. 1915		Gesamtgewicht beider Jahre	
		grün	trocken	grün	trocken	grün	trocken	grün	trocken
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Unbehandelte Samen	I	13,0	3,5	21,0	4,0	7,0	1,3	41,0	8,8
	II	21,0	5,5	24,5	4,6	5,5	0,9	51,0	11,0
	III	17,0	4,0	17,0	3,8	10,0	2,0	44,0	9,8
	Summe:	51,0	13,0	62,5	12,4	22,5	4,2	136,0	29,6
Hartschalige Samen	I	12,5	2,8	19,0	4,0	7,5	1,6	39,0	8,4
	II	11,5	2,5	22,5	4,5	7,5	1,3	41,5	8,3
	III	11,5	2,5	25,5	4,7	6,5	1,3	43,5	8,5
	Summe:	35,5	7,8	67,0	13,2	21,5	4,2	124,0	25,2
Geritzte hartschalige Samen	I	16,0	4,0	19,0	4,0	8,5	1,8	43,5	9,8
	II	14,5	3,6	21,5	4,2	9,5	2,0	45,5	9,8
	III	18,0	4,5	23,0	4,3	10,0	1,7	51,0	10,5
	Summe:	48,5	12,1	63,5	12,5	28,0	5,5	140,0	30,1

Von dem für die Aussaat im Frühjahr 1914 verwendeten Saatgut wurde ein Teil aufgehoben und am 25. November 1914, also nach einem halben Jahre, nochmals zum Keimen angesetzt. Dabei ergaben sich folgende Resultate:

	Keimung in 10 Tagen	nach 10 Tagen hart	faul:
Unbehandelte Samen	77 %	7 %	16 %
Hartschalige Samen	34 „	63 „	3 „
Hartschalige und geritzte Samen	67 „	0 „	33 „

Die Keimfähigkeit des unbehandelt gebliebenen Samens hatte demnach nach ½jähriger Lagerung um 10% zugenommen, und zwar dadurch, daß der Prozentsatz hartschaliger Samen eine Abnahme um 11%, jener der faulen eine Zunahme um 1% erfahren hatte. Von den hartschaligen Samen hatten mehr als ⅓ ihre Eigenschaft verloren, indem nunmehr 34% keimten und 3% faulten, sodaß nur 63% noch hartschalig geblieben waren. Die geritzten hartschaligen Samen endlich hatten eine bedeutende Verschlechterung erfahren, indem nunmehr 67% keimten und 33% faulten. Die Hartschaligkeit, die unmittelbar nach dem Ritzen noch 10% betragen hatte, war jetzt bei diesen Samen vollständig verschwunden. Jedenfalls ist diese ungünstige Einwirkung der Ritzung darauf zurückzuführen, daß durch sie noch ein erheblicher Teil der Samen Verletzungen erhielt, die sich bei deren längerer Aufbewahrung als nachteilig erwiesen, sodaß jetzt schon der Schluß gezogen werden darf, daß die Ritzung nur empfehlenswert erscheint, wenn sie möglichst kurze Zeit vor der Aussaat erfolgt.

Digitized by Google

Das bemerkenswerteste Ergebnis des kleinen Versuches ist aber jedenfalls die Tatsache, daß die bei der Aussaat zu 100% hartschaligen Samen einen durchaus normalen Pflanzenbestand lieferten, dessen Ertrag zwar im ersten Jahr noch zurück war, während er im zweiten Jahr beim ersten Schnitt sogar an der Spitze stand. Man wird daraus schließen dürfen, daß die hartschaligen Samen im Boden allmählich aufquollen und Pflanzen lieferten. Freilich ist auch die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß der gute Stand der betreffenden Parzellen im zweiten Jahr darauf zurückzuführen war, daß die Pflanzen weniger dicht standen und daher mehr Möglichkeit zur Entfaltung hatten.

Im Gesamtergebnis stehen die hartschaligen Samen allerdings zurück, namentlich gegenüber den ursprünglichen hartschaligen, aber vor der Aussaat geritzten Samen. Über die Zweckmäßigkeit der Ritzung hartschaliger Samen gibt aber der Versuch keine genügende Aufklärung; denn es ist nicht zu übersehen, daß in der Praxis natürlich nicht ausgesuchte hartschalige Samen geritzt werden, sondern daß der ganze Posten eines Saatgutes dieser Behandlung unterworfen werden muß, so daß die unverkennbar eintretenden schädlichen Nebenwirkungen einer Ritzung jedenfalls noch stärker sich geltend machen, da von ihr auch die nicht hartschaligen sonst normal keimenden Samen betroffen werden.

Endgültig kann die Frage über den Wert der hartschaligen Samen nur entschieden werden durch Wiederholung derartiger Versuche unter wesentlich dünnerer Aussaat. Beim vorliegenden Versuch ist immer noch mit der Wahrscheinlichkeit zu rechnen, daß die Erträge sehr stark gerade durch die Zahl der auf den einzelnen Parzellen zur Entwicklung gelangten Pflanzen beeinflußt wurden. Auf dem besonders günstigen Boden, der zu dem Versuch gewählt wurde, hätte möglicherweise das unbehandelt gebliebene Saatgut und ebenso das hartschalige und geritzte noch höhere Erträge geliefert, wenn durch eine geringere Saatstärke den einzelnen Pflanzen von vornherein die Möglichkeit geboten gewesen wäre, sich besonders kräftig zu entwickeln.

Neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Düngemittel und Düngung:

Über die brennend gewordene **Phosphatdüngerfrage** bringt Prof. Dr. M. Hoffmann in der Ill. Landw. Zeitung 1917 Nr. 74 sehr lesenswerte ausführliche Angaben. Die Superphosphatindustrie war vor dem Krieg fast ausschließlich auf die Einfuhr gehaltvoller Phosphate und Pyrite (Schwefelkiese zur Erzeugung von Schwefelsäure) aufgebaut; bezifferte sich doch allein die erstere auf rund 900000 t Rohphosphate im Werte von 45 Millionen Mark. Die Produktion der Thomasschlacke hängt von der Stahlindustrie ab und belief sich im letzten Jahr nur auf 60—70% der Friedensleistung, während das Knochenmehl zum Teil zu hoch bezahlten Futtermitteln Verwendung fand.

Vor dem Krieg verbrauchte Deutschlands Landwirtschaft rund 20 Millionen dz Superphosphat, 22 Millionen dz Thomasschlackenmehl und 800000 dz Knochenmehl. Zur Zeit stehen dem Landwirt kaum 20% der Friedensmenge an Superphosphat und dabei nur als Ammoniak-

Digitized by Google

superphosphat mit 4—5% Stickstoff und mit mindestens 5% Phosphorsäure zur Verfügung, wobei das Kiloprozent Phosphorsäure je nach dem Lieferungsgebiet 124—138 Pfg., der Stickstoff 210 Pfg. kostet. Gegen den Zwang, solche Mischdünger verwenden zu müssen, spricht sich übrigens Prof. Haselhoff in derselben Zeitschr., Nr. 95/96, sehr scharf aus, wobei er besonders auch den zu hohen Preis des Stickstoffs im Ammoniaksuperphosphat hervorhebt.

Hoffmann vertritt die Auffassung, daß in Friedenszeiten mit der Phosphorsäure zum Teil große Verschwendung getrieben wurde, daß aber ganz abgesehen von Ödländereien trotzdem noch zahlreiche Äcker und Wiesen stark auf eine Phosphorsäuregabe reagieren. Die Beschaffung von Phosphaten ist daher eine besonders wichtige Aufgabe. Das Preußische Landwirtschaftsministerium brachte mit Hilfe der größeren landwirtschaftlichen Vereinigungen eine Summe von 100000 Mark auf, die zur Gewährung von Prämien für Neuentdeckungen von Phosphatlagern in Deutschland dienen sollen. Außerdem wurde im Frühjahr eine Kriegsphosphatgesellschaft m. b. H. in Berlin gegründet.

Was die Bestrebungen anbelangt, die Rohphosphate nutzbar zu machen, so gelang es Dr. Wolters schon vor 20 Jahren, durch Zusammenschmelzen der Rohphosphate mit Soda, Natriumbisulfat, Kohle und Sand einen hochprozentigen Phosphatdünger zu erzeugen. Bergwerksdirektor Schröder-Hedwigsburg stellte schon vor dem Krieg durch einen Glühprozeß der Rohphosphate mit Karnallit ein Kaliphosphat her, das aber bisher ebenso wie das Wolterphosphat noch keinen Eingang in die Praxis gefunden hat. Die Fabrik Rhenania in Aachen schmilzt Phonolit bezw. Leuzit und kohlensauren Kalk mit belgischem Rohphosphat in den Drehöfen der Zementfabriken zusammen und gewinnt dadurch das sog. Rhenaniaphosphat mit etwa 10—14% Gesamtphosphorsäure, wovon etwa 75% zitronensäurelöslich sind. Die Anwendung und Wirkung dieses Düngemittels ist gleich jener des Thomasmehles, nur kostet das Kiloprozent Phosphorsäure mehr als das doppelte in diesem. Das Germaniaphosphat der Zementfabrik Germania, Hannover, das durch Zusammenschmelzen von Lahnphosphoriten mit Kalisalzen gewonnen wird, enthält nur etwa 8% Gesamtphosphorsäure, deren Wirkung nach Versuchen in Hohenheim nicht völlig jener des Thomasmehles gleichkommt.

Palmaer in Schweden erprobte die elektrolytische Aufschließung von Apatiten unter Zuhilfenahme von Natriumchlorat.

Um den Phosphorsäurebedarf des Bodens zu decken, schlägt Hoffmann vor, zur Zeit nur die wirklich phosphorsäurehungrigen Böden mit Phosphorsäuredüngemitteln zu düngen, die Drilldüngung in Erwägung zu ziehen, die im Boden aufgespeicherte und schwerlöslich gewordene Phosphorsäure mobil zu machen durch Basenaustausch, z. B. stärkere Anwendung der Kalisalze, rationelle Anwendung gut gepflegter Jauche, Anwendung saurer oder physiologisch saurer Düngemittel, sowie durch Anbau von Lupinen, Buchweizen und Cruziferen, welche erfahrungsgemäß die Bodenphosphorsäure besonders gut auszunützen vermögen.

O. Nolte-Göttingen veröffentlichte im Journal für Landwirtschaft 1917, S. 66—73, einen Aufsatz über den **Gips als Düngemittel.** Er kommt zu dem Ergebnis, daß der Gips zusammen mit einem physiologisch sauren Dünger (z. B. mit schwefelsaurem Ammoniak) verabreicht, ungünstig wirkt, weil er die saure Reaktion verstärkt, während er umgekehrt zusammen mit einem physiologisch alkalischen Dünger (z. B. mit Salpeter) durch Neutralisation der alkalischen Reaktion einen günstigen Einfluß ausübt. Sowohl der Kalk als die Schwefelsäure des Gipses sind von Bedeutung.

Beträchtliche Mengen von **Abfallkalk, der sich bei der Kalkstickstofferzeugung ergibt,** kommen für Düngungszwecke in Betracht. Die Rohmaterialstelle des Preuß. Landwirtschaftsministeriums, die sich eingehend mit dieser Frage befaßte, bringt Mitteilungen über die Zusammensetzung dieses Abfallkalkes nach den Feststellungen von Prof. Dr. Müller-Halle. Demnach schwankte der Wassergehalt von dem im Handel befindlichen Kalkschlamm der Kalkstickstoffwerke zwischen 8,76 und 27,30%, der Gehalt von kohlensaurem Kalk zwischen 30,23 und 51,60%, während er im Mittel 40,88% betrug. Der Abfallkalk ist auch stickstoffhaltig und zwar wurden im Mittel 0,422% gefunden.

Digitized by Google

Wegen des Vorkommens von Rhodan in diesem Produkt ist jedenfalls Vorsicht bei der Anwendung geboten; sie sollte nur im Herbst auf Äcker und Wiesen erfolgen. Auch unsere Anstalt hat Versuche mit Abfallkalk der Trostberger Kalkstickstoffwerke eingeleitet.

Über **Manganzulsat als Dünger für Samenzuckerrüben** berichtet Dr. J. K. Greisenegger in der Österreichisch-Ungarischen Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft 1917, Heft 1. Nach seinen Befunden erhöht starke Mangandüngung zu Samenrüben den Knäuelertrag ganz wesentlich. Stark mit Mangan gedüngte Zuckerrüben tragen aber Knäuel, aus denen sich Rüben mit geringen Massenerträgen und vermindertem Zuckergehalt entwickeln. Die Beachtung der Grenze in der Gabe der Mangandüngung, deren Überschreiten empfindliche Enttäuschung hervorrufen kann, ist also auf das dringendste zu empfehlen.

Nach den Versuchen von Dr. Meier-Breslau, über die er in der Hannoverschen Land- und Forstwirtschaftlichen Zeitung 1917, Nr. 32, berichtet, ist bei der **Lagerung von Kalkstickstoff** zu beachten, daß er unter keinen Umständen längere Zeit in Jutesäcken aufbewahrt werden darf, während bei Verwendung von Papiersäcken die Nachteile nicht in gleich starkem Maße hervortreten. Die Lagerung muß in möglichst trockenen Räumen erfolgen, um die Aufnahme von Kohlensäure aus der Luft nach Möglichkeit zu verhüten. Die Bildung von Dicyanamid im Kalkstickstoff, welcher größere Mengen von Feuchtigkeit aufgenommen hat, scheint während der wärmeren Jahreszeit wesentlich stärker zu sein als im Winter. Im Sommer ist daher die trockene Lagerung des Kalkstickstoffs besonders wichtig.

Über die **Ergebnisse von Nebendüngungsversuchen in Württembergischen Weinbaugebieten** teilte Weinbauinspektor Mährlen-Weinsberg in einem Vortrag (Weinbau und Weinhandel 1917, Nr. 38) folgendes mit: Die Versuche bestätigten von neuem die Erfahrung, daß im Weinbau Erfolge mit Handelsdüngern von großen Zufälligkeiten abhängig sind und daß man sich insbesondere hüten muß, von der Anwendung dieser Dünger im Weinbau goldene Berge zu erhoffen. Immerhin wird angegeben, daß die jährliche Zufuhr von Stickstoff, Kali und Phosphorsäure in Form mineralischer Hilfsdünger neben den periodischen Stallmistdüngungen bei dem größeren Teil der Versuche die Erträge in merklicher und lohnender Weise steigerte. Bei mehreren Versuchen wurden Wachstum und Belaubung der Reben in deutlich erkennbarer Weise angeregt; nur ältere Weinberge verhielten sich gegenüber einer solchen Beidüngung teilnamslos. Der Einfluß der Beidüngung auf die Beschaffenheit des Traubensaftes hinsichtlich Mostgewicht und Säuregehalt war mit geringen Ausnahmen mäßig. Bezeichnend ist jedoch, daß sich bei der Mehrzahl der Versuche eine Mostgewichterhöhung bei gleichzeitiger Säureverminderung zugunsten „gedüngt" feststellen ließ.

Gewinnung von Nahrungs- und Futtermitteln:

Äußerst beachtenswerte Ausführungen enthält ein Aufsatz von Prof. Dr. Backhaus-Berlin in den Mitteilungen der D.L.G., 1917, Nr. 48 über **Fett- und Eiweißversorgung im Kriege.** Den Mangel an Eiweiß hält B. für viel bedauerlicher als den Fettmangel. Insbesondere machen sich wassersuchtartige Erkrankungen infolge einer zu geringen Eiweißzufuhr geltend. Wenn bei zahlreichen physiologischen Versuchen früher der tägliche Eiweißbedarf auf etwa 80 g festgestellt wurde, so wird eine Reduktion auf 40—50 g schon das Äußerste sein, da Ergebnisse von Hindhede, nach denen die Ration auf täglich 12 g herabgesetzt werden konnte, keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen dürfen. Beim Fett kann man ohne große Bedenken selbst auf 15 und 10 g heruntergehen, da hier viel eher ein Ersatz durch Kohlehydrate möglich ist.

Trotzdem das Pflanzeneiweiß nicht den gleichen Wert besitzt wie das tierische, so muß doch der Grundsatz gelten, daß zur Erzeugung von Milch, Fleisch und Eiern nicht pflanzliches Eiweiß verwendet wird, das unmittelbar vom Menschen aufgenommen werden kann. Als ein Mißstand ist es zu bezeichnen, daß die Milchbewirtschaftung hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der Fettproduktion durchgeführt wurde; denn die Milch ist der wichtigste Eiweißlieferant. Auch die Käserei, die in Anbetracht der Eiweißnot viel wichtiger ist als die Buttergewinnung, ist sehr vernachlässigt worden. Verfasser weist auf die Wurstgewinnung hin und empfiehlt zur Streckung der Wurst die Beimischung von Hülsenfruchtbrei. Versuche mit Zusatz entbitterter Lupinen ergaben die

Digitized by Google

Möglichkeit, die Wurst bis auf das Doppelte zu strecken. Jedenfalls kann der Hebel zur Verbesserung der Eiweißversorgung am stärksten bei den Hülsenfrüchten angesetzt werden. In Betracht kommen hier für mittlere Böden die verschiedenen Erbsensorten, für schwere Böden die Feldbohne, für leichte Böden die Lupinen, die sich gleichzeitig durch hohen Fettgehalt auszeichnen. Die für die menschliche Ernährung unbrauchbaren Schalen der Lupinen müssen entfernt und zu Futtermitteln oder Kaffeeersatz verarbeitet werden. Einem vermehrten Lupinenbau ist dringend das Wort zu reden; es ließe sich durch ihn, falls die jetzige Anbaufläche von 100000 ha wieder auf die frühere Höhe von 300000 ha gebracht würde, die jetzt durch die Rationierung auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Eiweißmenge von täglich 30 g für 25 Millionen Einwohner um je 10 g erhöhen. Auch eine Keimausbeute des Getreides von nur 1% würde bei einer Menge von 10 Millionen t Getreide einen Tageszuschuß von 10 g Eiweiß für 10 Millionen Menschen liefern. Ferner sind als Eiweißlieferanten die Gemüse nicht zu verachten. Die Nährhefefabrikation, für die als Rohstoffe schwefelsaures Ammoniak und Melasse in Betracht kommen, ist hauptsächlich wegen des Mangels an Melasse fast vollständig eingestellt worden. Die Verminderung der Futtermittelmengen ist aber kein ausreichender Grund, die jetzt so wichtige Eiweißgewinnung hintanzuhalten. Backhaus kommt zu dem Schluß, daß zur Zeit noch eine zusammenfassende Gesamtleitung fehle, welche sich der Erschließung neuer Eiweißquellen und die ineinandergreifende Verteilung zur Aufgabe stellen muß. Hiltner.

Notizen.

Über die Frage der Stalldüngerkonservierung mit Gips schreibt Prof. Dr. Schneidewind, Halle a. d. S. in der „Landw. Wochenschrift" f. d. Prov. Sachsen, (Referat in der D. L. Presse 1916. Nr. 2). Bei den vom Verfasser ausgeführten Versuchen hatte der Gips auf die Verluste des Stalldüngers an Trockensubstanz einen Einfluß nicht ausgeübt, wohl aber auf den Stickstoff. Betrugen die Stickstoffverluste bei dem nicht konservierten Stalldünger 35,7 v. H., so beliefen sie sich bei dem mit Gips konservierten Stalldünger nur auf 15,2 v. H.. Demnach hatte der Gips die Stickstoffverluste um über die Hälfte vermindert. Trotz dieser guten Wirkung kann der Verf. Gips zur Konservierung nicht empfehlen, da dabei durch Reduktion in außerordentlich starkem Maße Schwefelverbindungen im Dünger entstehen, die auf das Wachstum der Pflanzen sehr ungünstig wirken. H.

Einen neuen Feind des Grassamenbaues beschreibt Prof. Dr. Boas in „Ugeskrift for Landmand" Nr. 43. Referat in Mitt. d. Ver. z. Föderung d. Moorkultur im D. R. 1915. Nr. 22. Die Larve des Schädlings wurde ihm am 8. Juli 1915 in einigen Exemplaren von der „Saatversorgung der dänischen Landwirtschaftsvereine" in Roskilde zugesandt mit dem Hinweise, daß sie großen Schaden in den Wiesenschwingelfeldern anrichte.

Es handelte sich um die Larve einer Eule, Apamea testacea, wie sich bei dem Schlüpfen des entwickelten Insekts im August—September bestätigte.

Der Schaden, den die Larven auf jenem Felde anrichteten, war recht bedeutend. Die Wiesenschwingelfläche auf dem Versuchsfelde der Saatstelle, um die es sich handelt, ist etwa ½ ha groß, wovon 1/10 ha ganz vernichtet war, während der Rest nur einen geringen Ertrag gab. Der ganze Ertrag war 64 kg gegenüber 200 kg im Vorjahr. Auch auf der Nachbarparzelle mit Wiesenschwingel trat der Schädling auf und vernichtete hier von 1 ha einen beträchtlichen Teil.

Die Larve lebt in der Erde und benagt die Pflanzenwurzeln, aber auch den Stengel gerade an der Erdoberfläche, so daß die Pflanzen sich von der Grasnarbe lösen, oft mit schrägem Schnitt. So betroffene Pflanzen sind natürlich vernichtet, während der Fraß an den Wurzeln zunächst weniger schadet.

Nach den vorliegenden Angaben lebt die Larve auf verschiedenen Gräsern, ohne früher bemerkbaren Schaden angerichtet zu haben. Über eine wirksame Bekämpfung läßt sich wenig sagen. Auch ein Fruchtwechsel dürfte bei der Verschiedenheit des Vorkommens wenig bedeuten. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München.

Preis der 1 mal geisp. Petitzeile 25 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt.	Dezember 1917	Größere Insertions-Aufträge und Beilagegebühren nach Übereinkunft.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.

Preis für den Jahrgang von 12 Nummern ℳ 3.—, durch die Post bezogen ℳ 2.80 ohne Bestellgeld.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Soeben sind erschienen:

Landwirtschaftlicher Taschen- und Schreibkalender 1918

Von Landesökonomierat **Maier-Bode.**

Preis in Leinwand gebunden mit Bleistift ℳ 1.60.

(Preis für 10 Exemplare ℳ 15.—.)

Ein äußerst praktischer, handlicher und billiger Taschenkalender.

Zeitgemäße Maßnahmen beim Umpfropfen älterer Obstbäume.

Eine kurzgefaßte Anweisung, wie hohe Werte dem Obstbau erhalten und die Obsterträge ohne Vermehrung der Obstbäume wesentlich erhöht werden können.

Von

Franz Schönberg

Kgl. Württ. Gartenінspektor, Vorstand der Kgl. Gartenbauschule Hohenheim.

Mit 45 Abbildungen. Preis ℳ 1. —.

A. g. XIII

Digitized by Google

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastr. 83.

Feinde und Krankheiten der Gemüsepflanzen.

Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung.

Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers
für Landwirtschaft, Domänen und Forsten

Von

Professor Dr. Gustav Lüstner

Vorsteher der pflanzenpathologischen Versuchsstation in Geisenheim a. Rh.

Mit 43 Abbildungen. Preis ℳ 1.20.

Helft alle das Gemüse erhalten. Bewahrt Euch vor Ernteausfällen durch seinen Schutz gegen Feinde und Krankheiten. Laßt sie nicht hochkommen, sondern tretet ihnen beizeiten entgegen. Das ist der Grundgedanke der vorliegenden Schrift. In 10 Geboten hat sie die allgemeinen Maßnahmen für die Gesunderhaltung der Gemüsepflanzen allen anderen vorangestellt, fordert sie ihre Beobachtung bei jedem einzelnen Feind und bei jeder einzelnen Krankheit. Sie will gesunde Kulturen schaffen durch rechtzeitige Ausschaltung aller sie ungünstig beeinflussenden Faktoren. Nur die tatsächlich für die Praxis in Betracht kommenden Feinde und Krankheiten sind berücksichtigt. Die Schäden werden kurz und treffend geschildert, das wichtigste von ihren Erregern besprochen und für deren Bekämpfung nur allgemein anerkannte Maßnahmen empfohlen.

Von Landesökonomierat Fr. Rebholz sind erschienen:

Anpflanzung von Obstbäumen und Gemüse
durch
Ausnützung der Eisenbahnländereien.

Mit 2 Abbildungen. Preis 25 ₰.

Wandobstbau.

Mit 14 Abbildungen. Preis 25 ₰.

Buschobstbau.

Mit 11 Abbildungen. Preis 25 ₰.

Diese von dem bekannten Kgl. bayer. Landesinspektor für Obstbau vorzüglich bearbeiteten Schriften verdienen bestens empfohlen zu werden. Behörden, Obst- und Gartenbauvereine wie auch Private sollten sich ihre weiteste Verbreitung zwecks Steigerung der Obsterträge im vaterländischen Interesse angelegen sein lassen. Bei Bezug von 100 Stück ermäßigt sich der Preis auf 15 ₰ für das Stück.

Digitized by Google

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastr. 83.

Meine Königinnenzucht. Von Dr. Karl Brünnich. Mit 11 Abbildungen. Preis ℳ 1.20.

Kuh- und Ziegenmilchverwertung im Haushalt, einschließlich Butterei und Hauskäserei. Ein Leitfaden für die Hausfrau, für Kuh- und Ziegenhalter in Land und Stadt. Von Molkerei-Inspektor Hermann Motz, staatlicher Sachverständiger für Molkerei- und Käsereiwesen in Gerabronn. 2. Auflage. Preis 60 ₰.

Die Obst- und Gemüseverwertung in den Haushaltungen der Stadt und auf dem Lande. Mit einem Anhang über die Konservierung von **Fleisch, Wurst, Sulzen, Geflügel, Fischen, Pilzen, Milch.** Von Georg Thiem, Großh. Obstbaulehrer, Leiter der Obst- und Gemüseverwertungskurse an der Großh. Landwirtschaftsschule Augustenberg. 2. Auflage. Mit 57 Abbildungen. Preis ℳ 1.60.

Die Ziegenzucht. Von F. Gaul, Direktor der landwirtsch. Kreiswinterschule Hildburghausen. 2. Auflage. Preis 25 ₰.

Die Aufzucht des Jungviehs. Von Ökonomierat Weidringer, Augsburg. 2. Auflage. Preis 25 ₰.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Vor kurzem ist erschienen:

Der Walnußbaum, seine Anzucht und Pflege.

Mit einer Zusammenstellung und Beschreibung der am häufigsten vorkommenden

Walnußarten.

Von Franz Schönberg,

Kgl. württ. Garteninspektor.

Mit 35 Abbildungen. **Preis ℳ 2.80**

Nachdem viele tausende Nußbaumstämme zwecks Verarbeitung zu Gewehrschäften dem dringenden Bedarf des Vaterlandes geopfert werden mußten, wird das Erscheinen einer Schrift, die von fachkundigster Seite bearbeitet, zur vermehrten Anpflanzung des Walnußbaumes auffordert, allseitig größtem Interesse begegnen, zumal es bisher in der einschlägigen Literatur an einer ausführlichen Würdigung dieses wegen seiner Frucht und seines Nutzholzes gleichermaßen geschätzten Baumes fehlte.

Digitized by Google

Kleintierzucht.

(Schwein, Schaf, Ziegen, Kaninchen, Geflügel.)

Milch, Fleisch, Eier und Fett durch **Kleintierzucht** in Eigenheim, Heimstätte und Siedelung. Kurzgefaßte Anleitung zur Zucht und Haltung von Ziegen, Schweinen, Kaninchen und Geflügel nach neuesten Grundsätzen und Erfahrungen von Aug. Hink, Großh. Tierzuchtinsp. Mit 13 Abb. Preis ℳ 1.—. (Preis für 25 Stück ℳ 22.50).

Kriegsfutterzettel für Kleinvieh. Von Großh. Tierzuchtinspektor A. Hink. Einzelpreis 20 ₰, 25 Stück ℳ 3.75, 100 Stück ℳ 12.—.

Schweinezucht.

Zucht, Haltung, Mastung und Pflege des Schweines. Bearbeitet von A. Junghanns und A. Schmid, Großh. bad. Ökonomieräte. 4. Aufl. Mit 15 Abbildungen und 10 Tafelbildern. Gebunden ℳ 1.80.

Zucht und Haltung des Schweines. Von Landwirtschaftslehrer Christmann. Preis 30 ₰

Schafzucht.

Das Schaf. Seine wirtschaftliche Bedeutung, seine Zucht, Haltung und Pflege. Ein Handbuch für mittlere und kleine Schafhalter. Von Regierungsrat Fr. Oldenburg, Kgl. Preuß. Amtsrat. Mit 11 Rassebildern. Preis geb. 1.40.

Schafzucht. Von Ökonomierat Behr. Preis 30 ₰.

Ziegenzucht.

Das Buch von der Ziege. Von L. Hoffmann, Prof. für Tierzucht. 2. Aufl. Mit 4 Tafeln und 8 in den Text gedruckten Abbildungen. Geb. ℳ 1.40.

Die Zucht der rehfarbenen, hornlosen Schwarzwald-Ziege in Württemberg. Von Oberamtstierarzt Honeker. Mit 6 Abbildungen. Geb. ℳ 1.80.

Die Ziegenzucht. Von Direktor Gaul. Preis 30 ₰.

Kaninchenzucht.

Die Kaninchenzucht. Von Pfarrer Emil Felden. 2. Auflage. Mit 17 Abbild. Preis ℳ 1.60.

Geflügelzucht.

Neuzeitliche Nutzgeflügelzucht. Anleitung zur einträglichen Zucht und Mast von Hühnern, Gänsen und Enten, Truten, Perlhühnern und Tauben, nebst einer Belehrung über Geflügelkrankheiten, Währschaft und Haftpflicht des Geflügelhalters. Von August Hink, Großh. Tierzuchtinspektor a. D. Mit 98 Abbild. Preis ℳ 3.—.

Wirtschaftsbuch für die Geflügelzucht. Von A. Hink. 4. Auflage. Preis 50 ₰.

Tagebuch für die Fallennesterprüfung. Von Zuchtinspektor A. Hink. Preis 50 ₰.

Die Zucht und Pflege des landwirtschaftl. Nutzgeflügels. 5. Auflage mit 25 Abbildungen. Von Landwirtschafts-Inspektor Römer. Geb. ℳ 1.40.

Die Wirtschaftsweise der Nutzgeflügelhaltung. 2. Auflage. Von Landwirtschafts-Inspektor Römer. Mit 22 Abbildungen. Geb. ℳ 1.20.

Zucht und Pflege der Hühner. Von H. Zeitlinger. Preis 30 ₰.

Schlachtentenzucht. Von Dr. Ulrich. Preis 30 ₰.

Hausbutterei, Hauskäserei.

Kuh- und Ziegenmilchverwertung im Haushalt, einschl. Butterei und Hauskäserei. Ein Leitfaden für die Hausfrau in Land und Stadt, für Hausmolkereien, Hauskäsereien, Ziegenhalter usw. Von Insp. H. Moth, staatl. Sachverständ. für Molkerei- und Käsereiwesen in Gerabronn. 2. Auflage. Preis geheftet 60 ₰.

Die Bereitung von Weichkäsen nach Allgäuer Art. Von A. Heuschmid, Wanderlehrer des milchwirtsch. Vereins i. Allg., Kempten und H. Lempenauer, Meisterkäser der Lehrsennerei Boos. Preis 30 ₰.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für

Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Organ der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz
(bisher Agrikulturbotanische Anstalt) in München.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben

von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang.
(Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.)

Stuttgart 1918.
Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.
Verlag für Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Original-Aufsätze.

Seite

Gentner, Dr. G., Assessor, Über die Artzugehörigkeit und den Anbauwert verschiedener im Handel vorkommender Wicken 28

„ Über durch Macrosporium sarciniforme Cav. hervorgerufene Erkrankungen der Luzerne und des Klees. (Mit 2 Abbildungen) 97

s. auch unter Hiltner.

Hiltner, Dr. L., Oberregierungsrat Prof., Direktor, Bericht der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (bisher Agrikulturbotanische Anstalt) über ihre Tätigkeit in den Jahren 1915—17 gegenüber 1913-14 1

„ Welche Erfahrungen sind beim Anbau der Reismelde gemacht worden? (Mit 1 Abbildung) 8

„ Über die Wirkung einer Beizung geschnittener Saatkartoffeln (Mit 1 Abbildung) 25

„ Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders am Winterroggen 34, 54, 83

„ Sojabohne oder Ölbohne? Serradella oder Krallenklee? 49

„ Über die Vorhersage des Wetters 69

„ Über Anquellung, Beizung und Impfung des Saatguts 73, 105

„ Bieten die am Getreide gemachten phänologischen Feststellungen Anhaltspunkte für die Bemessung der Saatgutmengen? 121

Hiltner, Dr. L., u. Assessor Dr. Gentner, Über das Auftreten der Flachsseide . 93

„ „ „ „ „ „ „ Über den Zusammenhang der Blattrollkrankheit der Kartoffel mit der Stärkeanhäufung in ihren Blättern . 138

Hiltner, Dr. L., und Korff, Dr. G., Assessor, Der derzeitige Stand der in Bayern zur Bekämpfung der Bisamratte getroffenen Maßnahmen (Schluß) 17

Korff, Dr. G. s. Hiltner.

Liehr, Dr. O., Über ein Pflanzen schädigendes Auftreten des zweigepunkteten „ Marienkäfers (Adalia bipunctata) 94

Mickisch, Karl, Kohlensäure als Düngemittel 90

„ Kohlensäuredüngung 111

Mitteilungen der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Über den Stand der Wintersaaten im Herbst 1917 20

Neue Literatur.

Übersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Allgemeines:

Lange, Dr. F., Landwirtschaftl. statistischer Atlas 22

Niklas, Dr. H., Bayerns Bodenbewirtschaftung unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse 22

Digitized by Google

Samenkontrolle, Samenbehandlung usw.:

Wilte, H., Über die Geschichte, Kultur und Verbesserung von Lolium perenne . . 22
Wallden, J. N., Über Dreschschädigungen an Weizen und Roggen und den Einfluß derselben auf die Empfindlichkeit gegen Beizung und Lagerung 23
Fallada u. Greisenegger, Über den Einfluß verschiedener Behandlung der Knäule auf die aus ihnen erwachsenden Rüben 23

Nahrungs- und Futtermittel ꝛc.:

Merl, Dr. Th., Über die Ausmahlung des Brotgetreides 23
Koritschoner, Dr. F., Über die Frage, ob und in wie weit die Quecke als Malzersatz in der Brauindustrie verwendbar sei 23
Paul, Dr. Th., Über die Nährstoffausnützung der Gerste bei der Bierbereitung unter unmittelbarer Verwertung der Nebenerzeugnisse für den menschlichen Genuß . 23

Pflanzenschutz, Bekämpfung schädlicher Tiere usw.:

Reger, Prof. Dr. F. W., Experimentelle Untersuchungen über Rußtaupilze 24
Degen, Dr. A v., Über ein neues, erfolgversprechendes Ersatzmittel des Kupfervitriols bei der Bekämpfung der Peronospora 24
Voltruba, Natriumthiosulfat als Ersatzmittel gegen Oidium 24
Borax gegen Fliegen in den Ställen 24
Reckendorfer, Über Erfahrungen mit Spritzmitteln in Österreich 119
Die Verwendung von Blausäuregas zur Vernichtung tierischer Schädlinge 120
Lüstner, Prof., Dr., Bekämpfungsarbeiten gegen den Heu- und Sauerwurm . . . 141
Müller-Thurgau, Prof., Verschiedene Mittel gegen den Heuwurm 142
Müller, Dr., Augustenberg, Warnung vor minderwertigen Rebschädlingsbekämpfungsmitteln 142
Ein neues Mittel (3-Methylxanthin) gegen Ratten, Mäuse ꝛc. . . . 142
Müller, Prof. Dr. u. Molz, Dr., Versuche zur Bekämpfung der Rübennematoden 142
Schoevers, T. A. C., Topfversuche mit Tomaten gegen Wurzelälchen 142
Poeteren, van, H., Verwendung von Karbolineum zur Bekämpfung schädlicher Tiere 142
Hundhausen, Dr. J., Bestäubung junger Pflanzen mit Kieselpulver gegen Erdflöhe 142
Verwendung von Gerbsäure gegen Schnecken 142
König-B.-Leipa, Mittel gegen Läuse an Pferdebohnen 143
Wildbrand, Dr., Der Fliegenpilz als Insektenvertilger 143
Nowotny, Rob., Verwendung von Fluoriden gegen den Hausschwamm 143
Lang, W. Dr., Beeinflussung der Wirtspflanze durch Tilletia tritici 143
Zimmermann, H. Dr., Auftreten und Bekämpfung der Erdraupen 144
Westerdijk, J. Dr., Krankheiten und Schädlinge der Tabakpflanzen 144

Düngemittel und Düngung, Bodenbearbeitung:

Prianischnikow, Dr. N., Über die Aufgabe des Ammoniaks im Stoffwechsel der Pflanzen 95
Schneidewind, Prof., Über die Wirkung neuerer Stickstoffdüngemittel 96
Wagner, Darmstadt, Über Düngung der Kleefelder und Wiesen mit Kaliphosphat . 114
Über Chlorkalium und sonstige Kalisalze 115
Gabriel, Dr., Hohenheim, Über Humuskalk 115
Oetken-Oldenburg, Über den Wert des Kompostes und richtige Bodenpflege . . . 115
Patria, eine deutsche Aktiengesellschaft für maschinelle Bodenbearbeitung 115
Sanden, K. v., Berlin-Tempelhof, Über eine neue Art der Geflügelhaltung 115
Hager, G., Die Umbildung des Ätzkalks im Boden und die Löslichkeit der gebildeten Kalk-Verbindungen in ihren Beziehungen zur Theorie der Kalkwirkung . 116
Ramann, Prof. Dr., Bodenfragen 116

Digitized by Google

Schneidewind, Prof., Über die Stickstoffassimilation durch niedere Bodenorganismen 117
Greaves, Die Reizwirkung des Arsenik auf die Stickstoffbakterien des Bodens . . 117
Bottomley, W. B., Bakteriologische Probe der Hilfsnährstoffe der Pflanzen (Auximone) 117
Russel, Über Ergebnisse von Versuchen mit bakterisiertem Torf in England 117
Canda, A., Über einen Mikroorganismus, der gewöhnlich in den Wurzeln der Kreuzblütler vorkommt 117
Arnd, Th., Über die Entstehungsweise salpeter- und salpetrigsaurer Salze in Moorböden 118

Molisch, Über das Treiben von Wurzeln 118
Ake Akerman u. H. Johanßen, Beiträge zur Kenntnis der Kälteresistenz des Winterweizens 118
Berg, Dr., Zeitgemäßer Mischfruchtbau 118
Ist der Inkarnatklee tatsächlich gegen harte Winter empfindlich? 118
Schinzinger, Dr., Über den Anbau der kanadischen Pappel 119

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.) **Jan./Febr. 1918.** **Heft 1/2.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Bericht der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (bisher Agrikulturbotanische Anstalt) über ihre Tätigkeit in den Jahren 1915—1917 gegenüber 1913—14.

Die Anstalt besteht aus 6 Abteilungen, nämlich

1. Abteilung für Futtermittelkontrolle,
2. „ „ Samenkontrolle,
3. „ „ Pflanzenschutz,
4. Landwirtschaftliche Abteilung,
5. Bakteriologische Abteilung,
6. Technische Abteilung.

1. Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Derzeitiges Personal: 1 Assessor, 2 Damen. Seit 1. November 1917 1 Assistent, der ebenso wie die Damen auch in anderen Abteilungen tätig ist. 1 Assistent, jetzt Assessor, Dr. Ott, steht seit Kriegsbeginn im Felde.

Zahl der untersuchten Proben:

1913	1914	1915	1916	1917
4521	**3508**	**1490**	**1062**	**680**

Seit Bestehen der Anstalt, d. i. seit 1. Oktober 1902, sind 34 679, im Jahresdurchschnitt also **2477** Proben untersucht worden.

Die Zahl der zur Untersuchung eingehenden Futtermittelproben hat sich demnach infolge des Krieges sehr vermindert. Trotzdem hat die Bedeutung der Futtermittelkontrolle keine Abschwächung erfahren; im Gegenteil ist sie eher gestiegen, da in den ersten Kriegsjahren außerordentlich zahlreiche und grobe Fälschungen festgestellt werden konnten und jetzt, nachdem die Herstellung von Futtermitteln durch die getroffenen Maßnahmen mehr überwacht wird, besonders viele Misch-

Digitized by Google

futter von meist äußerst mannigfaltiger Zusammensetzung zu untersuchen sind. Die Abteilung steht in ständiger Verbindung mit der Futtermittelverteilungs-Gesellschaft und übt, da sich ihre Untersuchungen auf die Feststellung des Reinheits- und Gesundheitszustandes der Futtermittel erstrecken, gerade unter den derzeitigen Verhältnissen jedenfalls eine für die Landwirtschaft wichtige Tätigkeit aus. Vor allem ist zu berücksichtigen, daß außer Futtermitteln durch die Abteilung sehr häufig auch andere Stoffe, wie Fasern, Speisepilze, besonders in Mischungen, und dergl. zu untersuchen sind. Der Assistent beschäftigt sich u. a. mit der künstlichen Zucht von Speisepilzen, für die die großartigen Kellerräume der Pschorrbrauerei zur Verfügung stehen, außerdem mit verschiedenen anderen einschlägigen Fragen.

Ein ausführlicher, 81 Seiten umfassender Bericht „Über die Art und die Beschaffenheit der vom Jahre 1913 bis zum Juni 1916 in Bayern verwendeten Futtermittel" ist im Landw. Jahrb. für Bayern 1916, 6. Jahrg. Nr. 9/10, erschienen.

2. Abteilung für Samenkontrolle.

Derzeitiges Personal: 1 Assessor, 1 Assistent (seit 1. Nov. 1916), 2 Damen und Hilfspersonal je nach Bedarf. Durch Einziehung wurden der Abteilung mehrere besonders gut eingearbeitete Kräfte entzogen.

Zahl der untersuchten Proben:

1913	1914	1915	1916	1917
6508	**4619**	**5525**	**6533**	**7382**

Seit Bestehen der Anstalt wurden 60 641, im Jahresdurchschnitt also **4331** Proben untersucht.

Im Gegensatz zu den Futtermitteln hat demnach die Zahl der Eingänge an Samenproben nur in der ersten Kriegszeit eine Abnahme erfahren, während vom Jahre 1916 an sogar noch eine Erhöhung gegenüber dem Jahre 1913 eintrat, die namentlich 1917 sehr beträchtlich war. Sämtliches von der Futtermittel-Verteilungs-Gesellschaft, Abteilung Saatgut, vermittelte Saatgut von Getreide und Kleearten, sowie der meisten Hülsenfrüchten usw., ferner das Saatgut von Hanf, ist an der Anstalt untersucht worden. Dazu gesellte sich vom Jahre 1916 an eine große Zahl von Gemüsesämereien.

Besondere Hervorhebung verdient die Untersuchung des Saatgetreides auf seinen Gesundheitszustand, die der vermehrten Anwendung der Beizung den Weg ebnete, ferner die Prüfung zahlreicher Proben von „Hinterkorn" und die Begutachtung von Proben, für die Verschrotungsanträge vorlagen.

Einen großen Umfang hat während des Krieges die von der Anstalt in Bayern und damit zuerst in ganz Deutschland im Jahre 1912 eingeführte Sackplombierung von Klee- und Grassaaten angenommen. Die sämtlichen in Bayern zum Handel zugelassenen Kleesämereien wurden plombiert, wobei gegen 40 Plom-

Digitized by Google

börde, die sich auf ganz Bayern verteilen, mitwirkten. Die Plombierung der Grassaaten ermöglichte der Landwirtschaftlichen Abteilung der Anstalt die Abgabe großer Mengen von Grassamenmischungen an bayerische Landwirte.

Zahl der plombierten Säcke:

1913	1914	1915	1916	1917
8915	**12918**	**6389**	**10701**	**9729**

Wegen ungenügender Beschaffenheit wurden davon zurückgewiesen:

1641	1344	386	2344	2005

Besonders häufig wurde die Samenkontrollabteilung auch von militärischen Stellen der Heimat und des Etappengebietes in Anspruch genommen.

Ein umfassender Bericht über die Beschaffenheit des während des Krieges in Bayern verwendeten Saatgutes wird demnächst im Bayer. landw. Jahrbuch zur Veröffentlichung gelangen.

3. Abteilung für Pflanzenschutz.

Derzeitiges Personal: 1 Assessor, 2 Damen. 1 Assistent, Altheimer, wurde im August 1915 einberufen und ist seit Juni 1916 verschollen.

Zahl der Eingänge und Auskünfte:

1913	1914	1915	1916	1917
1868	**1870**	**1625**	**1674**	**1625**

Eine wesentliche Verminderung der Inanspruchnahme der Abteilung hat der Krieg nicht mit sich gebracht, trotzdem zahlreiche ständige Vertrauensleute eingezogen sind. Das Interesse an den einschlägigen Fragen ist sogar stark gewachsen.

Durch Laboratoriums- und Freilandversuche hat die Abteilung soweit möglich auch während des Krieges wichtige Fragen des Pflanzenschutzes zu lösen gesucht. U. a. gelang es in den Jahren 1915/16 sehr wirksame Mittel gegen die gefürchtete Kohlhernie ausfindig zu machen, die vom Frühjahr ab in die Praxis eingeführt werden sollen. Eine wichtige Aufgabe spielt ferner in jedem Jahre das Studium der verschiedenen Getreide- und Kartoffelkrankheiten. Schon seit einer Reihe von Jahren laufende Versuche auf dem Meerrettichversuchsfeld bei Baiersdorf werden bis heute fortgesetzt.

Besonders eingehend und erfolgreich hat sich die Abteilung im Laufe des Krieges mit der Vervollkommnung der Mittel zur Bekämpfung der Mäuse, Ratten und Krähen befaßt. Ferner obliegt ihr seit dem Frühjahr 1917 die Oberleitung der Maßnahmen zur Bekämpfung der Bisamratte, gegen die sie wirksame Bakterien und Giftpräparate hergestellt und bereits an Ort und Stelle erprobt hat. Schon jetzt kann sicher damit gerechnet werden, daß es gelingt, der Bisamratte Herr zu werden.

Digitized by Google

Der Leiter der Abteilung hat in jedem der Berichtsjahre in fast allen Kreisen Bayerns zahlreiche Vorträge gehalten und Pflanzenschutzkurse geleitet und auch an Invalidenkursen wiederholt teilgenommen.

Die für zahlreiche Fragen besonders wichtigen phänologischen Beobachtungen an Getreide und anderen Kulturpflanzen werden seit dem Jahre 1912 von der Abteilung geleitet. Ein Bericht über die einschlägigen Beobachtungen am Winterroggen usw. in den Jahren 1912/13 ist bereits erschienen. Die Zahl der phänologischen Beobachter, die vor dem Kriege etwa 180 betrug, ist in den letzten Jahren ziemlich gesunken, um dann im Jahre 1917 infolge der Organisation des Frühdrusches auf nahezu 2000 zu steigen. Die gemachten Feststellungen werden noch öffentlich bekanntgegeben werden.

4. Landwirtschaftliche Abteilung.

Derzeitiges Personal: 1 Assistent (seit kurzem Assessor), 1 Hilfsarbeiter (Studierender der Landwirtschaft), 1 Dame.

Der Leiter der Abteilung, Assessor Lang, steht seit Kriegsbeginn im Felde. Außerdem sind von der Abteilung seit Kriegsbeginn eingezogen 1 Assistent und verschiedene Hilfskräfte. Der einzige der Abteilung gebliebene Assistent war im Jahre 1916 gleichfalls auf 4 Monate eingezogen, so daß für die Abteilung nur noch ein Praktikant, der z. Zt. das Pachtgut Nederling verwaltet, zur Verfügung stand.

Die Gesamtzahl der Eingänge, die sich auf verschiedene Fragen des Feld- und Wiesenbaus bezogen, betrug:

1913	1914	1915	1916	1917
2967	**3538**	**2958**	**1740**	**2203**

Versuchsfelder zur Vornahme verschiedener Anbau-, Düngungs-, Unkrautbekämpfungs-, Impfversuche und dergl. wurden weitergeführt:

a. Versuchsfeld Haidhausen auf schwerem Boden (vorläufig aufgelassen seit 1916; soll 1918 wieder in Betrieb genommen werden).

b. Versuchsfelder bei Moosach (zusammen gegen 60 Tagwerk)

c. Versuchsfeld Linden in Oberbayern zum Studium der Egartenwirtschaft.

d. Alpine Versuchsfelder auf der Seekaralpe, auf Almen bei Bayerischzell und bei Gmund am Tegernsee (die beiden letztgenannten mußten 1915 vorerst aufgelassen werden).

e. Versuchsfelder, die im Benehmen mit der Anstalt und zum Teil mit ihren Mitteln von den zuständigen Landwirtschaftslehrern bewirtschaftet werden: Amberg, Neumarkt i. O., Regensburg, Landau i. Pf., Ansbach; Kardenversuchsfeld Seehof bei Bilshofen (aufgelassen seit 1915); Leinversuchsfeld im Bayerischen Wald (aufgelassen seit 1915).

Im November 1915 erfolgte die Pachtung des Versuchsguts Nederling bei München mit 250 Tagwerk, davon 50 noch im Besitz von kleineren Landwirten.

Digitized by Google

Das Gut ist in vollem Betriebe und diente bereits zur Durchführung wertvoller Versuche, namentlich mit Kartoffeln. In Nederling sind aufgestellt: Eine Zimmermannsche Expreßdarre, eine Teutonia-Mühle.

Vorhanden sind: 8 Zugochsen, 2 Jungochsen, 2 Kühe, 3 Pferde, 4 Mutterschweine, 6 Mastschweine, 60 Hühner.

Das Gut soll zum Mustergut ausgebaut werden.

Düngungsversuche wurden ausgeführt:

1914: a. Beispieldüngungen der D.L.G. mit einem Kostenaufwand von 11 400 ℳ; darunter sind besonders jene auf der Hohen Rhön erwähnenswert;

b. Beispieldüngungen der Zentralgenossenschaft Regensburg: 75 Versuche in den Kreisen Ober- und Niederbayern, Oberpfalz und Oberfranken;

c. Beispieldüngungen des Bayerischen Bauernbundes: 50 Versuche in den Kreisen Ober- und Niederbayern und Oberpfalz.

Vom Jahre 1915 an mußten diese sämtlichen Unternehmungen wegen Personalmangel vorläufig aufgegeben werden.

Anbauversuche:

1914: Kartoffelanbauversuche im ganzen Lande: 112
Kartoffelbaustellen 25

1915: Kartoffelanbauversuche im ganzen Lande: 40

Durch M.E. sind nunmehr auch die Kartoffelanbauversuche der K. Saatzuchtanstalt übertragen.

Hederichbekämpfung:

Zahl der Hederichspritzen, die vermittelt oder für die Zuschüsse gewährt wurden:

1913	1914	1915	1916	1917
74	118	52	5	0

Die Abnahme des Ankaufs von Hederichspritzen seit dem Jahre 1915 war teils durch den Mangel an Eisenvitriol, teils durch die vermehrte Anwendung des Bestäubungsverfahrens mit feingemahlenem Kainit und Kalkstickstoff bedingt. Um diese Verfahren zu fördern und bekanntzumachen wurden durchgeführt

1914: 95 Versuche mit feingemahlenem Kainit und Kalkstickstoff in 24 Wanderlehrbezirken.

Vom Jahre 1916 ab vermittelte die Anstalt, soweit möglich, Hederichbekämpfungsmittel; so im Jahre 1916 1200 Ztr. Eisenvitriol.

Futterbaustelle der Landwirtschaftlichen Abteilung.

Aus Gras- und Kleesämereien, die von der Samenkontrollabteilung plombiert worden waren, stellte die Landwirtschaftliche Abteilung Klee- und Grassamenmischungen auf Grund der Angaben in ausgeschickten Fragebögen her:

Digitized by Google

1913:	für	530	Tagwerk.	
1914:	„	1200	„	Gesamtzahl der Anträge: 530; Wert der abgegebenen Mischungen 21 000 M.
1915:	„	800	„	Gesamtzahl der Anträge: 320; Wert der abgegebenen Mischungen: 15 000 M.
1916	„	1130	„	Gesamtzahl der Anträge: 370; Wert der abgegebenen Mischungen: 50 000 M;
1917:	„	3000	„	Gesamtzahl der Anträge: 510; Wert der abgegebenen Mischungen: 160 000 M.

Bei Anlage von größeren Futterflächen durch Genossenschaften, auf Flug- und Schießplätzen usw. hatte die Abteilung wiederholt mitzuwirken.

Abgabe von Comfreystecklingen und Helianthiknollen:

1915:	60000	Comfreystecklinge und	36000	Helianthiknollen.
1916:	60000	„ „	15000	„
1917:	65000	„ „	12000	„

Im Jahre 1915 hatte die Anstalt Zuschüsse beim Ankauf landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte zu gewähren. Gesamtwert der angeschaften Maschinen: 350000 M.

In den Jahren 1916 und 1917 waren von der Anstalt nur die Gesuche, die an die Landwirtschaftlichen Kreisausschüsse ergangen waren, zu begutachten und weiter zu bearbeiten.

5. Bakteriologische Abteilung.

Derzeitiges Personal: 1 Assessor, Dr. Stiehr, seit ½ Jahr krank, 1 Assistent, 1 Dame.

1. Herstellung und Abgabe von Reinkulturen zur Impfung von Klee- und Hülsenfruchtarten:

Zahl der gelieferten Reinkulturen:

1913	1914	1915	1916	1917
10815	**7795**	**4439**	**3303**	**6279**

Die Ausführung der Impfung der Leguminosen hat demnach bis zum Jahre 1916 eine ständige Abnahme gezeigt. Im Jahre 1917 war dagegen wieder eine starke Steigerung zu verzeichnen, veranlaßt durch ein Flugblatt der Anstalt und sonstige Veröffentlichungen. Im heurigen Jahre soll in Anbetracht der Wichtigkeit der Impfung noch mehr für sie geschehen.

2. Seit einer Reihe von Jahren gibt die Abteilung auch Impfkulturen für Getreide, Rüben und dergl. zur versuchsweisen Anwendung ab. Vom kommenden Frühjahr ab soll die Getreideimpfung, deren Grundlagen an der Anstalt gewonnen wurden, mehr in den Vordergrund gestellt werden.

3. Im übrigen hat die Abteilung in jedem Jahre Versuche zur Erforschung bodenbakteriologischer Fragen und der Ernährungsverhältnisse der Kulturpflanzen

Digitized by Google

durchgeführt, worüber schon verschiedene größere Veröffentlichungen erschienen sind. Zur Zeit beschäftigt sich die Abteilung besonders auch mit dem Problem der Gewinnung von eiweißhaltigem Futter unter Mitwirkung stickstoffsammelnder Bakterien.

4. Seit dem Jahre 1916 obliegt der Abteilung auch die Herstellung der Mäusebazillen (vergl. Technische Abteilung).

6. Chemisch-Technische Abteilung.

Derzeitiges Personal: 1 Assessor, 1 Dame.

Im Zusammenwirken mit den Abteilungen für Pflanzenschutz und teilweise auch für Samenkontrolle obliegt der Technischen Abteilung die Herstellung und der Vertrieb von Mäusebekämpfungs- und verschiedenen Pflanzenschutzmitteln, darunter vor allem der Beizmittel. Letztere werden, da die Räumlichkeiten der Anstalt nicht annähernd mehr ausreichten, seit dem Jahre 1915 von der Firma Chemische Fabrik Fikentscher-Marktredtwitz hergestellt und von der Anstalt innerhalb Bayerns vertrieben.

Es wurden geliefert:

	1913	1914	1915	1916	1917
1. Beizmittel für Roggen für Ztr.	42020	17220	79955	113898	91100
2. Beizmittel für Weizen und andere Getreidearten	58102	32772	100092	122913	191900
Sa. für Ztr.	100122	49942	180047	236811	283000

Die Beizung des Getreidesaatguts hat demnach während des Krieges eine ganz außerordentliche Ausdehnung angenommen; tausende von eingeforderten Berichten lauten namentlich für die bei Roggen erzielten Erfolge sehr günstig. Die früher ganz unbekannte Roggenbeizung ist von der Anstalt in die Praxis eingeführt worden.

Vom kommenden Frühjahr ab wird die Anstalt wahrscheinlich in der Lage sein, auch Beizmittel für Kartoffeln abzugeben.

3. Mittel zur Bekämpfung der Feldmäuse: Es wurden abgegeben:

		1913	1914	1915	1916	1917
a. Kulturen von Mäusebazillen:		551	311	342	2225	1043
b. Rattenbazillen		66	140	249	333	286
c. Mäusebrot	kg	48	104	36	—	—
d. Ratten- und Wühlmausbrot	„	204	237	140	171	404
e. Giftgetreide[1])	„	566	314	194	8200	8464
f. Giftmehl	„	—	—	201	2296	619
g. Giftmehl gegen Krähen	„	—	—	—	48	55

[1]) Hergestellt aus mangelhaftem, für die menschliche Ernährung nicht mehr geeignetem Weizen.

Digitized by Google

Die Menge der abzugebenden Mittel richtet sich nach der Stärke des Auftretens der Schädlinge. Die Feldmäuse haben sich vom Jahre 1916 ab stark vermehrt, so daß namentlich seit Herbst 1917 große Mengen von Bekämpfungsmitteln zu liefern sind.

Die Abteilung beschäftigt sich seit einiger Zeit auch mit Versuchen zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Geflügelfutter aus Quecken-, Luzerne-, Serradellamehl usw.; sie hat ferner aus der Tätigkeit anderer Abteilungen sich ergebende chemische Untersuchungen auszuführen.

Jede Abteilung der Anstalt sucht namentlich seit Kriegsbeginn ihre Tätigkeit durch Verausgabung von Flugblättern zu fördern. Seit Februar 1917 sind von einer neuen Serie 18 solcher Flugblätter zum Teil in einer Auflage von mehr als 100000 erschienen und abgegeben worden.

Überaus beschränkt sind die räumlichen Verhältnisse der Anstalt. Die durch sie in steigendem Maße sich geltend machenden Mißstände haben in den letzten Jahren einen fast nicht mehr zu ertragenden Charakter angenommen. Die Abteilung für Pflanzenschutz ist in einem besonderen Hause untergebracht und dadurch etwas aus dem Zusammenhang des ganzen Betriebes gerissen. Die landwirtschaftliche und technische Abteilung befinden sich in einer im Jahre 1911 aufgeführten Baracke. Die Herstellung der Giftpräparate, der Grassamenmischungen und dergleichen muß in Nederling erfolgen. Jedenfalls erscheint die baldige Inangriffnahme des vor dem Kriege in Aussicht genommenen Neubaues unerläßlich, wenn die Anstalt in dem durch die Zeitverhältnisse erforderlichen Maße ihre Tätigkeit weiter ausüben soll. Hiltner.

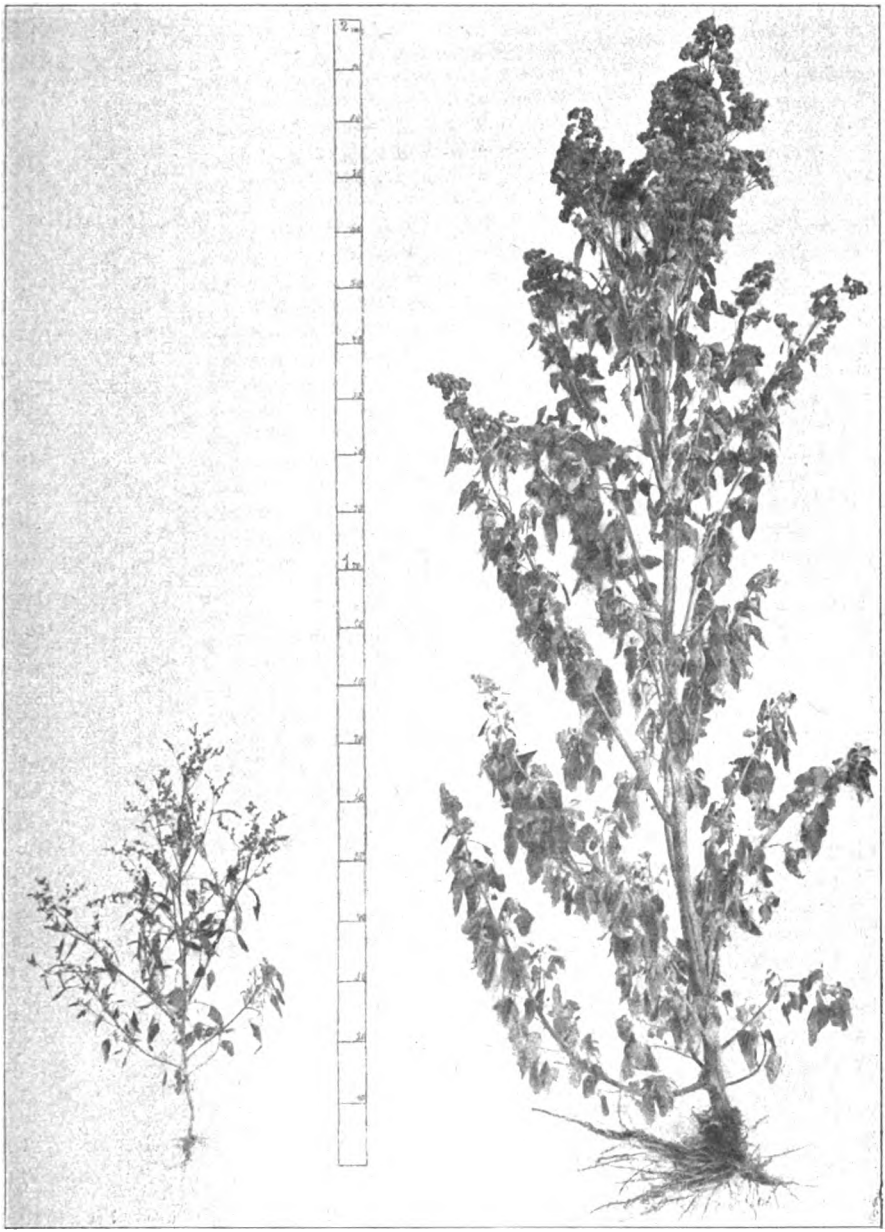
Welche Erfahrungen sind beim Anbau der Reismelde gemacht worden?

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Mit 1 Abbildung.)

In der letzten Zeit sind an der K. Landesanstalt wiederholt Anfragen eingelaufen, ob sie Verwendung für Reismeldesamen habe und welchen Preis sie dafür bezahle. Dies deutet darauf hin, daß die betreffenden Erbauer dieser Pflanze die gewonnenen Samen selbst nicht verwerten können und aus verschiedenen Angaben läßt sich vor allem erkennen, daß sie in ihren Erwartungen bezüglich des Preises, den sie aus dem Ernteprodukt zu erzielen hofften, eine außerordentlich große Enttäuschung erlitten haben. Es fehlt unter Hinweis auf die im vorigen Jahr mit der Reismelde getriebene Reklame nicht an Bemerkungen, in denen davon die Rede ist, daß man einem Schwindel

Digitized by Google



Weißer Gänsefuß,
Chenopodium album L.

Reismelde,
Chenopodium Quinoa L.

nebeneinander gebaut.

Digitized by Google

zum Opfer gefallen sei und daß infolgedessen heuer vor dem Anbau des „deutschen Reises" gewarnt werden sollte.

Wir selbst haben in den Streit der Meinungen im vergangenen Frühjahr nicht öffentlich eingreifen wollen, da wir noch keine eigenen Erfahrungen über den Anbauwert der Reismelde besaßen. Wohl aber habe ich schon damals wiederholt Gelegenheit genommen, in Berichten an das K. Staatsministerium, sowie an die Offizielle Preiskommission für landwirtschaftliche Sämereien und gelegentlich der Beantwortung verschiedener an die Anstalt ergangener Anfragen, darauf hinzuweisen, daß der im Frühjahr 1917 für die Reismeldesamen geforderte Preis viel zu hoch sei und in keinem Verhältnis zu dessen Wert stünde. Es scheint aber, daß recht viele, die sich zum Anbau der neuen Pflanze entschlossen, der durchaus irrigen Meinung waren, sie könnten auch für die selbst geernteten Samen ähnliche Preise erzielen; da dies aber natürlich nicht der Fall ist, so sind sie jetzt sehr verbittert.

Der Unfug, der zweifellos im vergangenen Frühjahr in der Reismeldefrage getrieben wurde, erreichte wohl, wie ich in einem Bericht an das K. Staatsministerium des Innern vom 16. Mai 1917 ausführte, seinen Höhepunkt in einem „Gutachten", das ein nicht bayrischer Offizier aus dem Felde diesem Ministerium und wohl auch anderen Stellen in Deutschland anfangs Mai übersandte. Trotzdem er in der Einleitung ausführte, daß er weder Landwirt noch Gärtner sei und keinerlei Erfahrung im Anbau der Reismelde besitze, suchte er in den Gutachten den Nachweis zu führen, daß es sich bei der Reismelde um einen „Körnerbau allerersten Ranges" handelte, der „sofort und tatkräftig in Angriff genommen, eine ganz erstaunliche Ernte für Mensch und Vieh in scheinbar sichere Aussicht für 1917 noch stellt." Seine Versicherung, daß er lediglich im Interesse der Allgemeinheit handle, ist natürlich nicht zu bezweifeln; er scheint vielmehr lediglich selbst ein Opfer der geschickten Reklame geworden zu sein, die getrieben wurde.

Der Gutachter ging bei seinen Berechnungen davon aus, daß 100 Pflänzlinge von Reismelde damals 3 ℳ kosteten, daß also 1 Pflanze „nur" auf 3 ₰ zu stehen kam. Von 8 solchen Pflanzen erntete aber nach seiner Angabe ein Bahnschaffner bei Magdeburg 1 kg Samen, sodaß sich, da 1 kg des echten indischen Reises im Frühjahr 1917 4 ℳ kostete und der „deutsche Reis" gleichwertig sei, ein „enormer Verdienst" ergebe.

Weiter hieß es: „Da in Friedenszeiten 100 g Reis für den Kopf als reichliche Nahrung gelten, so liefert demnach der Ertrag von 8 Reismeldepflanzen, die nur 24 ₰ kosten, 10 Mahlzeiten, die jetzt kaum für 4 ℳ zu haben wären."

Man sieht nun sofort, daß diese beiden Behauptungen nur richtig erscheinen durch den Vergleich mit dem echten Reis, der aber den ungewöhnlich hohen Preis von 4 ℳ für 1 kg nur deswegen hatte, weil er fast vollständig

Digitized by Google

vom Markte verschwunden war. Die Rechnung stellt sich sofort ganz anders, wenn man das Ergebnis mit jenem vergleicht, das beispielsweise Roggen liefert.

Nimmt man einen Zentnerpreis für Roggen von 12 ℳ an (nach den Verhältnissen im Mai 1917), so erhält man für 24 ₰, also für die gleiche Summe, die der Herr Gutachter seinen Angaben über die Reismelde zu Grunde legte, 2 Pfund Roggen. Roggen gibt nun bei guter Düngung und Pflege nicht nur den 10fachen, wie der Herr Gutachter behauptet, sondern sehr häufig mindestens den 20fachen Ertrag. Jedenfalls wird man unter Verhältnissen, wo 8 Reismeldepflanzen 1 kg Samen liefern, aus 2 Pfund Roggen auch eine Ernte von 40 Pfund erzielen. Das wären aber selbst bei Verbrauch von täglich 1 Pfund schon 40 Mahlzeiten und wenn man sich nur mit 100 g täglich begnügen würde, sogar 200 Mahlzeiten. Den indischen Reis würde der Roggen, falls man für den ersteren wirklich 4 ℳ für 1 kg zu bezahlen hätte, um das 20fache übertreffen; folglich dürfte man den Wert des Roggens, den man aus einer Saatmenge, die 24 ₰ kostet, gewinnt, nach der Logik des Herrn Gutachters auf 80 ℳ, also auf das 333fache anschlagen. Das wären freilich goldene Zeiten für die Landwirtschaft.

Für 4.50 ℳ erntet man von der Reismelde nach den Berechnungen des Herrn Gutachters, die sich ausschließlich auf den kleinen, schon erwähnten Versuch eines Bahnschaffners mit 8 Pflanzen stützen, $18^1/_2$ kg Samen, im Werte von 74 ℳ, ausreichend zur Ernährung bei einem Verbrauch von täglich 100 g für ein volles halbes Jahr. Für 4.50 ℳ erhält man aber bei einem Roggenzentnerpreis von 12 ℳ 37.5 Pfund Roggen, die bei Annahme eines 20fachen Ertrages 750 Pfund = 375 kg, also bei täglichem Verbrauch von nur 100 g 3750 Mahlzeiten liefern. Während man mit dem Ertrag der Reismelde, der sich bei einer Ausgabe von 4.50 ℳ ergibt, also nur $^1/_2$ Jahr ausreichen würde, würde beim Roggen dieser Zeitraum mehr als 10 Jahre umfassen. Das Ergebnis ist also für die Reismelde geradezu niederschmetternd. Die Menge Roggen, die man für 24 ₰ erhält, nämlich 2 Pfund, reicht außerdem sofort für 10 Mahlzeiten zu je 100 g. 8 Pflänzchen von Reismelde im Preis von 24 ₰ liefern dagegen diese 10 bescheidenen Mahlzeiten im besten Falle erst im Ernteprodukt.

Nun führte der Herr Gutachter allerdings weiter aus, daß die Reismelde auf 1 preußischen Morgen 1250 kg Samen, „im Werte von 5000 ℳ" liefere, während sich beim Roggen nur 10 Ztr., im Werte von nur 120 ℳ ergäben, daß mithin von der Reismelde unter Berücksichtigung der Saatkosten das 32fache an Wert geerntet werden könne. Tatsächlich handelt es sich aber hier um einen argen Trugschluß. Zunächst soll ganz davon abgesehen werden, daß die Ergebnisse des Magdeburger Bahnschaffners mit 8 Pflanzen nicht ohne weiteres auf eine 1 Morgen große Fläche übertragen werden dürfen. Wohl aber ist darauf hinzuweisen, daß der Roggen nicht 10 Ztr., sondern

Digitized by Google

unter gleich günstigen Verhältnissen, wie sie für den Anbau der Reismelde vorausgesetzt werden, mindestens das doppelte erzielt. Tatsächlich hat man schon bei feldmäßigem Anbau 26 Ztr. Roggen und mehr auf 1 Morgen geerntet. 20 Ztr. oder 1000 kg Roggen haben nun allerdings nicht einen Wert von 5000 ℳ, sondern nur einen solchen von 240 ℳ (nach dem Höchstpreis vom Jahre 1917). Dieser ganz außerordentliche Wertunterschied ist aber nicht etwa darin begründet, daß der Roggen an sich bezüglich seines Nährstoffgehalts so erheblich geringwertiger ist, als die Reismelde, sondern er beleuchtet lediglich in drastischer Weise die höchst ungesunden Verhältnisse, die in der Preisgestaltung der Reismeldesamen im Jahre 1917 Platz gegriffen haben. Der Großgärtner Höltge in Ratzebuhr, der bei seinem Vertrieb von Reismeldesamen eine ganz außerordentliche Reklame trieb, forderte für 10 g dieser Samen 1.50 ℳ. Würde man diesen Preis zugrunde legen, so könnte man ebensogut folgern, daß eine Morgenernte von Reismeldesamen in der Höhe von 1250 kg einen Wert von 187500 ℳ besitze.

Der Zweck, den der Herr Gutachter erreichen wollte, bestand aber nicht darin, überaus teures Saatgut, sondern ein Nahrungsmittel zu gewinnen, das aber auch bei einem Preis von nur 4 ℳ für 1 kg praktisch gar nicht in Betracht kommen würde.

Hervorzuheben ist ferner, daß die Bezeichnung „deutscher Reis" ganz willkürlich ist, da es sich bei der Reismelde überhaupt um keinen Reis, sondern — wie schon ihr Name sagt — um eine den Melden nahestehende Art handelt, die sich von einem unserer häufigsten Unkräuter, dem Gänsefuß, Chenopodium album, botanisch nur sehr wenig unterscheidet.

Will man ernstlich prüfen, ob die Reismelde anbauwürdig ist, so können dabei nicht die im Frühjahr 1917 unter Ausnutzung der Konjunktur, wie man in solchen Fällen wohl zu sagen pflegt, geforderten Phantasiepreise für das Saatgut, sondern nur solche in Berücksichtigung gezogen werden, die mit dem Nähr- und Futterwert dieser Samen in Einklang stehen.

In der nachstehenden Tabelle ist nun zunächst der mittlere Prozentgehalt an den 3 wichtigsten Nährstoffgruppen der Reismeldesamen, des wirklichen Reises, des Maises und unserer einheimischen Brotgetreidearten angegeben:

	Reismelde	indischer Reis (enthülst)	Roggen	Weizen	Mais (italienischer)
Stickstoffhaltige Stoffe . . .	17,1	7,9	11,5	12,0	10,0
Rohfett:	4,6	0,8	1,7	1,8	4,1
stickstoffreie Extraktstoffe . . .	54,7	76,8	69,5	68,5	68,0

Man ersieht daraus, daß die Reismeldesamen erheblich mehr stickstoffhaltige Substanzen enthalten als unsere einheimischen Getreidearten oder gar der Reis und daß sie auch im Gehalt an Rohfett an der Spitze stehen. Dafür ist der Gehalt an stickstoffreien Extraktstoffen geringer. Sie bestehen

Digitized by Google

bei der Reismelde zum größeren Teil aus Stärke, neben der sich besonders noch Zucker vorfindet. Auf alle Fälle stimmt die Zusammensetzung der Reismeldesamen am wenigsten mit jener des echten Reises überein, doch würde, falls nur ihre Zusammensetzung in Betracht käme, der Anbau besonders infolge des verhältnismäßig hohen Eiweiß- und Fettgehaltes durchaus zu empfehlen sein. Auch Prof. Remy-Bonn bezeichnet die Reismeldefrüchte als ein hochwertiges Erzeugnis, das besonders dem entspelzten Hafer in der Zusammensetzung nahe steht.

Eine andere Frage ist es aber, wie sich der Ertrag der Reismelde im Vergleich zu jenem unserer gebräuchlichen Kulturpflanzen stellt. In dieser Beziehung gehen nun die zahlreichen Angaben, die sich in verschiedenen Veröffentlichungen vorfinden, sehr weit auseinander. Dr. Iß leib-Magdeburg, der im vergangenen Jahre besonders für den Anbau der Pflanze eintrat und das Saatgut direkt oder indirekt lieferte, gibt neuerdings in einer Anpreisung von „Holms anerkannter nordischer Reismelde" an, daß Gutsbesitzer Holm auf Ladegaardhof-Nord-Schleswig trotz der ungemeinen Dürre im Jahre 1917 auf 1½ ha 6100 Pfund, also rund 2000 kg Samen auf 1 ha geerntet hat. Dieser Same wurde als Saatgut anerkannt und wird jetzt von Dr. Iß leib zum Preise von 48 ℳ (!) für 1 kg angeboten. An anderen Stellen sind aber meist nicht annähernd so hohe Erträge erzielt worden. Prof. Remy-Bonn teilte in der Illustr. landw. Zeitg. 1917 Nr. 27 mit, daß bei einem Versuch, den Gutsbesitzer Bardenwerper-Buschdorf auf einer Fläche von 428 qm ausführte, 62 Pfund Samen, also etwa 600 kg auf 1 ha gewonnen wurden, weshalb der Versuchsanstelle auf den weiteren Anbau verzichtete. Remy selbst erzielte im Jahre 1916 Hektarerträge an Samen von 10,4, 13,4, in einem Falle aber sogar 30,4 dz auf 1 ha. Er weist aber selbst ausdrücklich darauf hin, daß es sich nur um Tastversuche auf 5 qm großen Parzellen handelte, sodaß die Pflanzen sämtlich den Charakter besonders üppig wachsender Randpflanzen besaßen und die Umrechnung auf größere Flächen zu hohe Werte ergibt. Andererseits erfolgte die Aussaat bezw. die Auspflanzung sehr spät und die Witterungsverhältnisse waren sehr ungünstig.

Prof. Fruwirth-Wien, der nach seinem Bericht in der Wiener landwirtschaftl. Zeitung 1917, Nr. 87, die Reismelde auf 4 Teilstücken von je 18 qm auf gebundenem Lehmboden anbaute, wobei auf 2 Stücken Drillsaat, auf den beiden andern Dibbelsaat erfolgte, kam zu sehr wenig befriedigenden Resultaten. Im besten Falle, bei Drillsaat mit nachträglichem Verziehen der Pflanzen, wurden nur 332 g Körner und 1700 g Spreu geerntet, also umgerechnet auf 1 ha nur 184 kg Körner. Prof. Kießling-Weihenstephan erntete im Jahre 1917 auf 1 a nur 5½ kg Körner, also 550 kg auf 1 ha. Würde er unter den hervorragenden Verhältnissen, wie sie beim Versuch geboten waren, Weizen oder Gerste gebaut haben, so wäre, wie er angibt, mindestens das Fünffache geerntet worden.

Digitized by Google

Wir selbst haben im vergangenen Jahr die Reismelde anfangs Mai aus Ißleibschem Saatgut auf gutem, kalkhaltigem Gartenboden gebaut und waren erstaunt über die mächtige Entwicklung der Pflanze. Die Abbildung zeigt den außerordentlichen Unterschied in der Entwicklung zwischen der Reismelde, Chenopodium Quinoa L. und dem gleichzeitig angebauten gewöhnlichen Gänsefuß, Chenopodium album. An Samen ernteten wir auf einer Fläche von 18 qm 1850 g = rund 1000 kg auf 1 ha. Daneben gebaute Weizensorten ergaben dagegen bis 4000 kg, sodaß demnach die Reismelde im Ertrag erheblich zurück stand. Nun gehören aber bekanntlich unsere Getreidearten durchaus nicht zu jenen Pflanzen, die die höchsten Nährstoffmengen auf der Flächeneinheit erzeugen. Im Durchschnitt der Jahre 1904/13 hat den Weizen nach dem Statistischen Jahrbuch die Kartoffel in der Erzeugung von Nährstoffen auf 1 ha um das Doppelte, die Zuckerrübe sogar ungefähr um das 3fache übertroffen. Wir haben demnach unter unseren altangebauten Kulturpflanzen eine ganze Reihe von Arten, die die Reismelde in der Erzeugung von Nährstoffen auf der Flächeneinheit bei weitem übertreffen. Die Hülsenfrüchte bieten dabei zugleich den Vorteil, daß sie ihren Stickstoffbedarf in der Hauptsache der Luft entnehmen, während die Reismelde zur Erzeugung ihrer verhältnismäßig großen Stengel und Blättermassen an das Nährstoffkapital des Bodens recht erhebliche Ansprüche stellt.

Besonders verblüffend wirkt auf die Leser in der für die Reismelde getriebenen Reklame die an sich ganz richtige Angabe, daß die Reismelde einen mehrtausendfachen Ertrag gebe. Remy erzielte bei seinen Versuchen im Mittel den 2500fachen Ertrag und von anderer Seite werden sogar noch höhere Zahlen genannt. Es ist dies aber lediglich auf die Kleinheit der Samen zurückzuführen. Wir ermittelten bei den von uns ausgesäten Körnern ein Tausendkorngewicht von 1,544, während jenes unseres Ernteproduktes 1,520 g betrug. Darnach entfallen auf 1 kg etwa 650,000 Reismeldekörner. Bei so kleinen Samenarten ist aber eine oft riesige Erzeugung von Samen durch eine einzige Pflanze durchaus nichts Auffallendes. Dr. Löbe gibt die Zahl der von einer Pflanze hervorgebrachten Samen bei Matricaria chamomilla auf 45 000, bei Papaver Rhöas und P. dubium auf 50 000 und 60 000 an.

Eine derartige ungeheure Vermehrungsfähigkeit, die von manchen Unkrautarten noch übertroffen wird, stellt aber für sich allein keinerlei Grund dar, solche Pflanzen, auch wenn sie nach den verschiedensten Richtungen hin nutzbar zu machen sind, besonders zum Anbau zu empfehlen. Der Umstand, daß infolge der Kleinheit der Reismeldekörner die für 1 ha nötige Aussaatmenge äußerst gering ist, da 1 kg hierfür bei Drillsaat genügen dürfte, stellt andererseits zweifellos einen Vorteil dar, der bei sonst befriedigender Leistung der Pflanze namentlich zur Kriegszeit, wie auch Remy hervorhebt, sehr beachtenswert wäre.

Digitized by Google

Gegen den allgemeineren Anbau der Reismelde sprechen aber noch eine ganze Reihe bisher noch nicht berührter Gründe.

Vor allem ist hier zu erwähnen, daß die Reismelde eine Kultur wie die Hackfrüchte verlangt und daß sie an die Bodenkraft und die Düngung große Anforderungen stellt. Nach den Befunden von Remy würden für die Erzeugung einer Hektarernte von 20 dz lufttrockenen Körnern 76 kg Stickstoff, 196 kg Kali, 48 kg Phosphorsäure und 72 kg Kalk nötig sein. Auffallend ist nach Remy die in der Ernte enthaltene große Kalimenge; sie erklärt sich dadurch, daß die Reismelde zu den Salzpflanzen gehört, so daß es sich empfehlen würde, bei Düngungsversuchen Kali-Rohsalze und vielleicht auch Kochsalz zur Anwendung zu bringen.

Als Nachteile der Reismelde werden von zahlreichen Seiten noch hervorgehoben, daß sie eine ziemlich lange Vegetationszeit beansprucht, so daß in manchen Gegenden die Nachtrocknung auf dem Felde in einem kühlen nassen Jahre schon in eine ungünstige Jahreszeit fällt, daß sie ungleichzeitig ausreift, daß sie begierig von den Vögeln angegangen und leicht von der schwarzen Mohnblattlaus, Aphis Papaveris, befallen wird. In Weihenstephan wurden die Stengel durch starke Stürme teilweise umgelegt, beim Anbau der Reismelde zwischen Kartoffeln, der ebenfalls schon empfohlen wurde, starben 78% der Kartoffelstöcke ab und die übrig bleibenden gaben nur einen sehr geringen Ertrag.

Auch bei unserem Versuch traten einige Zeit Blattläuse auf und ebenso begannen die Sperlinge mit der beginnenden Reife über die Pflanze herzufallen, ohne aber den Ertrag noch wesentlich zu beeinträchtigen.

Ziemlich schwierig sind auch die Ernteverhältnisse, da die abgeschnittenen Fruchtstände lange Zeit aufgehängt werden müssen, bis die Früchte ausgedroschen werden können. Der dabei sich ergebende Spreuabfall ist ziemlich beträchtlich; er kann, auch nach dem Urteil von Fruwirth, als gutes Futtermittel Verwendung finden.

Schließlich bleibt noch die Hauptfrage, nämlich jene nach der Verwertungsmöglichkeit der Reismeldesamen. In den Hochländern von Peru u. s. w. spielen sie schon längst eine wichtige Rolle als Nahrungsmittel. Doch findet man schon in älteren Werken die Angabe, daß sich der europäische Gaumen nur schwer an den stark bitteren Geschmack der Samen gewöhnen könne. Ein bekannter deutscher Botaniker, der die Pflanze schon seit langem kennt, meinte treffender Weise, jeder der die Vorzüge der Reismelde in der Presse in der üblichen übertriebenen Weise schildere, sollte gezwungen werden, einmal eine größere Portion davon zu essen. Jedenfalls hat sich bereits herausgestellt, daß ohne vorherige Entbitterung der Samen an ihre Verwendung als menschliches Nahrungsmittel kaum zu denken ist. Eine solche Entbitterung wird nach Remy erzielt, wenn man die Körner am Abend vor dem Verwendungstage mit kaltem Wasser ansetzt, dieses am

Digitized by Google

nächsten Morgen abgießt, dann noch 4—5mal neues Wasser aufgießt, annähernd zum Kochen erhitzt und immer wieder abgießt. Daß dabei aber Nährstoffe verloren gehen, wie bei jedem derartigen Entbitterungsverfahren, muß besonders hervorgehoben werden. Außerdem wird von manchen Seiten berichtet, daß das Verfahren nicht genügt habe, den unangenehm bitteren Geschmack zu beseitigen. Nicht zu bezweifeln ist dagegen, daß die Reismeldefrüchte ihrer Zusammensetzung nach ein hochwertiges Kraftfutter, namentlich für das Geflügel, darstellen.

Es erscheint unter diesen Umständen wohl begreiflich, daß neuerdings von verschiedenen Seiten vor dem Anbau der Reismelde direkt gewarnt wird. Namentlich Professor Kießling-Weihenstephan stellt sich nach den von ihm gemachten, bereits geschilderten Erfahrungen auf diesen Standpunkt und in Nr. 11/12 der Illustrierten Landwirtschaftl. Zeitung, 1918 spricht sich Ökonomierat Kuhnert-Preetz (Holstein) dahin aus, daß er vor dem Anbau auch warnen würde, wenn der Samen der erwähnten Holm'schen Saat nicht 24 ℳ, sondern nur 24 ₰ kosten würde, da es überhaupt viel richtiger sei, das verfügbare Kulturland mit altbewährten Kulturpflanzen, als mit einer derart zweifelhaften Art zu bebauen.

Ich selbst bin der Meinung, daß eine derartige Warnung vor dem Anbau schließlich doch zu weit geht. Der hohe Nährstoffgehalt der Früchte und die geringe Aussaatmenge sind immerhin beachtenswerte Vorzüge, die es rechtfertigen, die Reismelde weiterhin im Auge zu behalten. Wahrscheinlich wird auch durch Züchtung der Ertrag noch wesentlich zu heben sein und vor allem scheint mir die Frage von entscheidender Bedeutung, welche Verwertungsmöglichkeiten sich für das Stroh der Pflanzen ergeben. Es darf nicht übersehen werden, daß der weitaus größte Teil der mächtigen Reismeldepflanzen nicht auf die Früchte, sondern auf die Stengel, die Blätter und die sich ergebende Spreu entfällt. Auf einer Parzelle, auf der wir 1850 g Früchte ernteten, betrug das Gesamterntegewicht 30 kg. Bei den Versuchen von Fruwirth war allein die Menge der Spreu 3—5mal so groß als jene der reinen Früchte und Fruwirth hält diese Spreu, wie schon erwähnt, für ein gutes Futtermittel. Das reife Stroh kommt dagegen nach ihm als Futter nicht in Betracht, während es nach Remy im Gehalt an Roheiweiß und stickstoffreien Extraktstoffen das Getreidestroh ganz erheblich übertrifft, so daß es namentlich in den zarten Teilen ein beachtenswertes Rauhfutter sein dürfte.

Ganz entschieden ist aber davor zu warnen, die Reismelde anzubauen in der Hoffnung, daß die reklamehaften Anpreisungen dabei in Erfüllung gehen werden. Es geht weit über das zulässige Maß hinaus, wenn im vorigen Jahre in Inseraten der Großgärtnerei Hölze-Ratzebur von einem 100 000fachen Ertrag gesprochen wurde, und wenn auch heuer wieder für das Saatgut Preise verlangt werden, die es gerechtfertigt erscheinen lassen, daß man die Reismelde schon mehrfach als „Kriegswucherblume" bezeichnet hat.

Digitized by Google

Ökonomierat Kuhnert rechnet in seinem bereits erwähnten Aufsatz aus, daß bei einem Durchschnittspreis von 24 ℳ für das Pfund Reismeldesamen, wie er jetzt von Dr. Ißleib als Generalvertreter für Holms Reismelde festgesetzt wurde, die gesamte, rund 6000 Pfd. betragende Ernte des Herrn Holm eine Summe von nicht weniger als 144000 ℳ ergeben würde. Rechnet man die Gesamtunkosten der Erzeugung und des Vertriebes dieser 6000 Pfd. hochgenommen auf 14000 ℳ, so verbliebe demnach von den $1^1/_2$ Hektar Land ein Reingewinn von 130000 ℳ. Gegenüber der Absicht, einen derartigen Gewinn zu erzielen, dürfte nach Kuhnert ein Eingreifen des Kriegswucheramtes am Platze sein. Die hochgespannten Erwartungen auf einen „enormen Verdienst" beim Anbau der Reismelde, von dem der von mir eingangs erwähnte Offizier sprach, gingen bei einem derartigen Preis tatsächlich in Erfüllung, aber freilich leider nur bei wenigen Personen, die schließlich den hohen Preis tatsächlich bezahlt erhielten, während einem bayerischen Forstmann, der im vorigen Jahre für 125 g 8 ℳ (für 1 kg also 64 ℳ!) bezahlen mußte, für die Ernte von 10 kg, die er aus der Hälfte der gekauften Saatmenge gewann, im Frühjahr 1918 4 ℳ angeboten wurden. Einem Kilopreis von 64 ℳ für das Saatgut stünde hier also für die beim Anbau gewonnenen Körner ein solcher von 40 ₰ gegenüber. Das Verhältnis 64 : 0,4 oder 160 : 1 illustriert trefflich die tatsächlichen Verhältnisse.

Wer innerhalb Bayerns die Reismelde versuchsweise auf kleinen Flächen bauen will, kann von der Anstalt das nötige Saatgut, so weit der Vorrat reicht, unentgeltlich erhalten.

Der derzeitige Stand der in Bayern zur Bekämpfung der Bisamratte getroffenen Maßnahmen.

(Schluß.)

2. Einteilung der Fangbezirke in Niederbayern.

Bezirk I: Flußgebiet des Regens von der Einmündung des Roßbächleins bis zur Einmündung des Katzbaches.

Bezirk II: Einzugs- bezw. Flußgebiet des Schwarzen- bezw. Regens von der Riedbachmündung bis zur Mündung des Roßbächleins, letzteres mit inbegriffen.

Bezirk III: Flußgebiet des Schwarzen Regens von der Eisenbahnbrücke oberhalb des Marktes Regen bis zur Riedbachmündung (einschließend).

Bezirk IV: Flußgebiet des Schwarzen Regens von der Regener Eisenbahnbrücke bis zur Landesgrenze und Einzugsgebiet der Mitternacher-Ohe von deren Quellen bis zur Mündung des Schabenbaches (einschließend).

Bezirk V: Gesamteinzugsgebiet der Wolfsteiner-Ohe, vom Osterbach jedoch nur die rechtsseitigen Gewässer, ferner das der Schönberger-Ohe mit Ausschluß des im Bezirk IV liegenden Teiles der Mitternacher-Ohe. Zum V. Bezirk gehört auch noch das Flußgebiet der Kalten Moldau innerhalb Bayern.

Digitized by Google

Bezirk VI: Linksseitiges Flußgebiet des Osterbaches und der Ilz von Fürsteneck bis zu ihrer Mündung in die Donau, ferner das gesamte in Bayern liegende Flußgebiet der Donau von der Ilzmündung ab bis zur Landesgrenze, sowie die Flußgebiete der Großen Michl und Ranna, soweit sie in Bayern liegen.

Bezirk VII: Flußgebiet der Donau von der Vilsmündung bis zur Ilzmündung, ferner das rechte Vilsufer und die rechtsseitigen Zuflüsse der Vils von der Einmündung des Aldersbaches bis zur Vilsmündung, das linke Rottufer von der Einmündung des Kleebergerbaches bis zur Rottmündung und die dazwischen liegenden Zuflüsse, das Flußgebiet des Inns von der Rottmündung bis zur Innmündung, schließlich die rechtsseitigen Zuflüsse der Ilz und deren rechtsseitiges Ufer von Fürsteneck bis zur Ilzmündung.

Bezirk VIII: Flußgebiet der Donau von der Isarmündung bis zur Vilsmündung, ferner das rechtsseitige Isarufer und die rechts einmündenden Bäche von der Ettlinger Brücke bis zur Isarmündung, schließlich das linksseitige Vilsufer von der Aldersbachmündung bis zur Vilsmündung und die innerhalb dieser Begrenzung einmündenden linksseitigen Wasserläufe.

Bezirk IX: Flußgebiet der Donau von der Einmündung der Menach bis zur Isarmündung, ferner das linksseitige Isarufer von der Ettlinger Brücke bis zur Isarmündung und die innerhalb dieser Begrenzung links einmündenden Bäche.

Bezirk X: Flußgebiet der Donau, linksseitig vom Einfluß des Gr. Perlbaches, rechtsseitig vom Einfluß der Großen Laber bis zur Einmündung des Bogenbaches, das Gebiet der Großen Laber von Geiselhöring abwärts, das der Aitrach von der Schwimmbachmündung abwärts bis zur Donau.

3. Einteilung der Fangbezirke in der Oberpfalz.

Bezirk I Regensburg: umfaßt zum größten Teil die Bezirksämter Regensburg, Stadtamhof, dann Teile von Roding, Burglengenfeld, Parsberg und von niederbayerischen Bezirksämtern Teile von Bogen, Straubing und Mallersdorf, dann von Gewässern die Donau von der Kreisgrenze bei Gundelshausen bis zum Einfluß des Blähgrabens, die Schwarze Laaber von Laaber an, die Naab bis zur Einmündung der Vils, den Regen von Marienthal an, den Wenzenbach, den Otterbach, die Wiesent, die Pfatter, die Große Laaber vom Einfluß des Allersdorfer Baches an und den Perlbach bis zum Einfluß des Birkenauer Baches.

Das Gebiet wird von den Eisenbahnstrecken München—Regensburg—Schwandorf, Stadtamhof—Wörth a. D., Nürnberg—Regensburg—Straubing und Wutzelhofen—Falkenstein durchzogen.

Bezirk II Schwandorf: umfaßt zum größten Teil die Bezirksämter Burglengenfeld, Roding und Teile von Neunburg v. W., Cham und Bogen, dann die Gewässergebiete der Vils und Lauterach bis zur Bezirksamtsgrenze, der Naab von Kallmünz bis Schwandorf, des Regens vom Einlaufe des Katzbaches bis Marienthal; auch enthält er größere Weihergebiete.

Von Eisenbahnen kommen in Betracht die Strecken Regensburg—Schwandorf, Bodenwöhr—Nittenau, Bodenwöhr—Neunburg v. W., Amberg—Furth i. W. und Cham—Waldmünchen.

Bezirk III Nabburg: umfaßt größtenteils die Bezirksämter Nabburg, Oberviechtach, Waldmünchen und Teile von Amberg, Neustadt w. N., Neunburg v. W., Vohenstrauß und Cham, und von Gewässergebieten die Naab von Schwandorf bis zum Einfluß der Luhe, den Ehenbach, Fensterbach, die Pfreimd bis zum Einflusse des Kainzbaches, dann die Schwarzach mit den nördlichen und südlichen Nebengewässern mit Ausnahme des Rötzerbaches, ferner das Schwarzenfelder Weihergebiet.

An Bahnlinien kommen in Betracht die Strecken Schwandorf—Weiden, Nabburg—Schönsee und Neunburg v. W.—Rötz.

Digitized by Google

Bezirk IV Weiden: er umfaßt den größten Teil des Bezirksamtes Neustadt w. N., des Bezirksamtes Vohenstrauß, dann Teile von Amberg, Kemnath und Tirschenreuth, dann die Gewässergebiete der Naab bezw. Waldnaab bis zum Zusammenflusse mit der Fichtelnaab, der Haidenaab bis Gmünd, der Vils bis ung. Langenbruck, der Luhe und des Oberlaufes der Pfreimd.

An Bahnlinien kommen in Betracht die Strecken Schwandorf—Wiesau, Neustadt w. N.—Eslarn, Weiden—Bayreuth und Weiden—Neukirchen.

Bezirk V Wiesau: umfaßt das Bezirksamt Tirschenreuth und einen Teil von Kemnath, dann das Gewässergebiet der Waldnaab vom Einflusse der Fichtelnaab an, die Fichtelnaab bis Erbendorf, die Wondreb, die Kösseine und das Tirschenreuther Weihergebiet.

An Eisenbahnlinien kommen in Betracht die Strecken Weiden—Hof, Wiesau—Bärnau, Wiesau—Eger und Reuth—Erbendorf.

Der Beobachter in Wiesau hat auch Oberfranken mit zu versehen und zwar das Gebiet der Eger und der Roßlau.

Fundorte der Bisamratte in Bayern.

Niederbayern.

Ort	Bezirksamt	Zeit des ersten Fanges	Zahl der bisher erlegten Tiere	Ort	Bezirksamt	Zeit des ersten Fanges	Zahl der bisher erlegten Tiere
			1915.				
Neuaign	Kötzting	19. VII. 15	1	Zwiesel	Regen	25. X. 15	39
Freyung	Wolfstein	27. VII. 15	1				
			1916.				
Hohenwart	Kötzting	19. III. 16	1	Vilshofen	Vilshofen	5. VIII. 16	2
Haidmühle	Wolfstein	16. V. 16	2	Teisnach	Viechtach	17. VIII. 16	11
Theresienthal	Regen	6. VI. 16	3	Hötzereuth	Wolfstein	25. IX. 16	1
Eschlkam	Kötzting	31. VII. 16	344	Gegenbach	Wegscheid	8. X. 16	15
			1917.				
Künzing	Vilshofen	16. I. 17	23	Zwiesel-			
Außernbrünst	Wolfstein	27. III. 17	28	Lenau	Regen	25. VI. 17	10
Jägershof	Kötzting	3. IV. 17	1	Waldkirchen	Wolfstein	29. VI. 17	2
Aignstadel	Wolfstein	18. IV. 17	1	Riedshütte	Grafenau	2. VII. 17	54
Pulling	Kötzting	22. IV. 17	2	Ottach	Vilshofen	3. VII. 17	1
Ainbrach	Straubing	29. IV. 17	1	Perlesreuth	Grafenau	5. VII. 17	8
Breitenberg	Wegscheid	10. V. 17	17	Grafenau	Grafenau	11. VII. 17	1
Atzlern	Kötzting	11. V. 17	2	Hohenau	Grafenau	17. VII. 17	2
Ort	Wolfstein	21. V. 17	1	Straubing	Straubing	19. VII. 17	2
Kleinaign	Kötzting	22. VI. 17	1	Rittsteig	Kötzting	4. VIII. 17	3
Miltach	Kötzting	2. VI. 17	16	Wolfstein	Wolfstein	17. VIII. 17	1
Oberzwieselau	Regen	4. VI. 17	7	Passau	Passau	25. IX. 17	1
Eberhards-				Hinter-	Passau	16. XI. 17	2
reuth	Grafenau	4. VI. 17	3	schmiding			
Gumpenreuth	Grafenau	8. VI. 17	1	Ober-Erlau	Wolfstein	16. X. 17	1
Lohberg	Kötzting	25. VI. 17	3	Tittling	Passau	20. XI. 17	4

Digitized by Google

Ort	Bezirksamt	Zeit des ersten Fanges	Zahl der bisher erlegten Tiere	Ort	Bezirksamt	Zeit des ersten Fanges	Zahl der bisher erlegten Tiere
Oberpfalz.							
1914.							
Mitterdorf	Roding			Regenpeilnstein	Roding		
1916.							
Heumaden	Vohenstrauß	27. III. 16	1	Windischbergerdorf	Cham	17. VIII. 16	24
Blumhof	Cham	22. IV. 16	8	Mitterteich	Tirschenreuth	26. IX. 16	2
Wölsendorf	Nabburg	25. IV. 16	1	Cham	Cham	12. X. 16	18
Gleißenberg	Waldmünchen	28. IV. 16	2				
Furth i. W.	Cham	29. IV. 16	31				
1917.							
Treffelstein	Waldmünchen	27. III. 17	2	Riebeisenmühle	Roding	30. VII. 17	1
Arnschwang	Cham	29. III. 17	11	Waidhaus	Vohenstrauß	5. VIII. 17	8
Eichberg	Cham	7. IV. 17	1	Schwandorf	Burglengenfeld	8. VIII. 17	27
Waldmünchen	Waldmünchen	27. IV. 17	1	Dalking	Cham	11. IX. 17	2
Fronberg	Burglengenfeld	1. V. 17	1	Oberdorf	Roding	23. IX. 17	1
Michelsdorf	Cham	6. V. 17	2	Pielmühle	Vohenstrauß	27. IX. 17	1
Windischbachmühle	Roding	14. V. 17	1	Treppenstein	Tirschenreuth	30. IX. 17	1
Tirschenreuth	Tirschenreuth	23. V. 17	1	Posthof	Waldmünchen	15. X. 17	1
Silberhütte	Tirschenreuth	9. VI. 17	1	Mähring	Tirschenreuth	16. X. 17	4
Eixendorf	Neunburgv.W.	19. VI. 17	1	Frieding	Cham	29. X. 17	1
Neunburgv.W	Neunburgv.W.	6. VII. 17	15	Lohma	Vohenstrauß	7. XI. 17	1
Siechen	Cham	14. VII. 17	40	Zelz	Cham	8. XI. 17	1
Höll	Waldmünchen	14. VII. 17	2	Muckenbach	Roding	15. XI. 17	1
Pfrentsch	Vohenstrauß	24. VII. 17	1	Fangbezirk Weiden	Neustadt w. N.	30. XI. 17	1
Untergrafenried	Waldmünchen	26. VII. 17	1				
Oberfranken.							
1917.							
Alexanderbad	Wunsiedel	16. VIII. 17	1				

Mitteilung der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Über den Stand der Wintersaaten im Herbst 1917.[1])

Den zahlreichen Meldungen, die von Auskunftsstellen und Vertrauensmännern in der letzten Zeit eingingen, ist zu entnehmen, daß die Wintersaaten in ganz Bayern im allgemeinen recht gut aufliefen und einen günstigen Stand auf-

[1]) Wegen Raummangel bis jetzt zurückgestellt. So weit sich bisher übersehen läßt, sind die Wintersaaten gut durch den Winter gekommen.

Digitized by Google

weisen. Bezüglich des Winterroggens fehlt es nicht an Angaben, daß er vielfach zu dicht stehe, was wir auch selbst wiederholt in verschiedenen Gegenden feststellen konnten, da trotz unseres öffentlichen Hinweises darauf, daß das Roggensaatgut heuer im allgemeinen sehr wenig von Fusarium befallen war, so daß sich eher geringere Saatstärken empfehlen würden und trotz der gesetzlichen Vorschriften über Höchstmengen bei der Aussaat, doch vielfach viel zu dicht gesät wurde. Die Frage der Aussaatstärke gewinnt unter diesen Verhältnissen eine besondere Bedeutung, so daß wir sie demnächst noch ausführlicher behandeln werden. Recht häufig ist heuer auch die Saat des Winterroggens viel zu früh erfolgt, was zu besonders üppiger Entwicklung der Saaten und zum Auftreten der Fritfliege Veranlassung gab, die aber trotzdem, wie es scheint, nirgends stärkeren Schaden veranlaßte. Der geringere Fusariumbefall des Saatguts läßt jedenfalls unter allen Umständen auch eine gute Überwinterung des Roggens erwarten. Auch Schneckenfraß hat sich nur vereinzelt geltend gemacht.

Ist demnach über den Stand der Wintersaaten im allgemeinen günstig zu urteilen, so fehlt es doch nicht an Meldungen, die weniger gut klingen, wenn sie auch keinen Anlaß zur Beunruhigung geben. So teilt uns Herr Landwirtschaftslehrer Gräf-Wunsiedel mit, daß im Fichtelgebirge die Wintersaaten merkwürdig langsam und ungleichmäßig aufgegangen seien. In der 3. und 4. Woche nach der Aussaat sahen die Saaten ganz zwiewüchsig aus, was der Berichterstatter bisher noch nie beobachtet hatte. Während ein Teil der Pflanzen schon stark entwickelt war, liefen die anderen erst auf. Beim Roggen verursachte dies eine ganz merkwürdige Färbung. Die Ursache dieser Erscheinung dürfte nach der Ansicht des Herrn Gräf ausschließlich im Saatgut zu suchen sein und zwar möglicherweise in einer ungleichen Ausreifung infolge der Trockenheit des Sommers. Zur Zeit des Berichtes (4. Dezember) standen übrigens die Saaten annehmbar, nur war etwa 1/3 davon viel zu dicht, obgleich im allgemeinen nicht dichter gesät wurde.

Herr Joh. Gräbner-Partenfeld berichtet, daß der Winterweizen zum Teil sehr schwach aufgelaufen sei, was er auf trockene Witterung im September und Anfang Oktober zurückführt. Auf lehmigen Böden, wo mit Stallmist gut angedüngt war und als Vorfrucht Gerste sich befand, wurde fast alles gelb. Ähnlich berichtet Herr Seb. Scherer-Riegendorf im Bayerischen Wald. Der Winterroggen ist in seiner Gegend sehr gut aufgegangen und steht sehr schön, aber vielfach zu „rauh"; auf einigen Äckern wurden aber die Blätter gelb. Dagegen ging der Winterweizen schlecht auf; er brauchte fast 4 Wochen, bis er aus dem Boden kam und sah mager und dünn aus wie Zwirnfaden.

Auch Herr J. Stadler, Saatgutwirtschaft, Regensburg meldet, daß stellenweise das Auflaufen der Wintersaaten schlecht war.

Wir bitten unsere Auskunftsstellen und Vertrauensleute dringend, derartige Fälle sofort zu melden und uns womöglich Proben des verwendeten Saatguts zu übersenden, falls die Vermutung besteht, daß dessen Eigenschaften dabei in Betracht kommen. Vielleicht ergibt auch die nunmehr abgeschlossene Prüfung jener zahlreichen Proben von Wintergetreide, die uns von unseren phänologischen Beobachtern zugesandt wurden, gewisse Anhaltspunkte. Zutreffenden Falles werden wir darüber berichten.

Die Beizung des Wintersaatguts ist heuer in vielen Gegenden in weit umfangreicherem Maße durchgeführt worden als früher. Die Vorstände der Landwirtschaftlichen Winterschulen Kötzting, Tirschenreuth und Neuburg a. D. heben besonders hervor, daß die Beizung einen weit größeren Umfang angenommen, wobei letztere betont, daß sie sich nach dem Stand der Saaten zu schließen, wieder sehr gut bewährt. Hiltner.

Digitized by Google

Uebersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Allgemeines:

Dr. **F. Lange**, Geschäftsführer der Landwirtschaftskammer Bremen: **Landwirtschaftl. statistischer Atlas.** Die landwirtschaftliche Erzeugung der Welt unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft in Deutschland, Österreich-Ungarn und Polen und der deutsche Außenhandel in land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen in 105 Karten und einer Einleitung nebst einem Geleitwort von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Wohltmann. Verlag Dietrich Reimer (Ernst Vossen), Berlin 1912.

Auf das hervorragende, freilich etwas kostspielige Werk sei hier ganz besonders hingewiesen. Die Karten ermöglichen mit einem Blick die Verhältnisse der landwirtschaftlichen Erzeugnisse aller Länder und dergl. zu übersehen, sodaß sie, namentlich auch bei den jetzt so wichtigen Vorberatungen über Zollfragen, äußerst wertvolle Dienste leisten können. So ersehen wir, um nur ein Beispiel anzuführen, aus Karte 5, Teil I, daß die Roggenerzeugung im Durchschnitt der Jahre 1909—13 betrug: In Deutschland 11 309 300 t, in Österreich-Ungarn 4 111 800 t, im europäischen Rußland 20 288 900 t, in den Vereinigten Staaten 886 900 t ꝛc. Wir können aber auch die Größe der Anbauflächen und vor allem den Hektarertrag ablesen, der betrug: In Deutschland 18,2 dz, in Österreich-Ungarn 13 dz, in Rußland 7,9 dz. Die Karten 21 und 22 zeigen diese Verhältnisse in den einzelnen Bundesstaaten und Provinzen Deutschlands.

Wir schließen uns der Angabe von Wohltmann, daß in dem Atlas das Verfahren der graphischen Darstellung umfangreichen Materials zu einem Sieg geführt ist, wie in keinem anderen Werk zuvor, durchaus an.

Dr. **H. Niklas**, K. Assessor bei der Geognostischen Landesuntersuchung Bayerns: **Bayerns Bodenbewirtschaftung unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse.** Herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt München, 1917, J. Lindauersche Universitätsbuchhandlung. Auch dieser Atlas stellt eine äußerst verdienstvolle Arbeit dar. Auf 17 farbigen Karten werden für jeden bayerischen Bezirk die Anbau- und Ernteverhältnisse der Getreidearten, Hackfrüchte, sowie von Klee und Luzerne und der Wiesen sehr übersichtlich vorgeführt. In einem 15 Seiten umfassenden Vorwort finden die Beziehungen zwischen der Verbreitung der Kulturpflanzen in Bayern zu den geologischen und klimatischen Verhältnissen, ferner die Beziehungen zwischen Anbau und Ernte usw. eingehende Erörterung. Arbeiten, wie die vorliegende, erschließen neue Zusammenhänge; sie werden für jeden, der sich für Bayerns landwirtschaftliche Verhältnisse interessiert und auch für den reinen Praktiker künftig unentbehrlich sein.

Samenkontrolle, Samenbehandlung usw.:

Über die Geschichte, Kultur und Verbesserung von Lolium perenne (englisches Raigras) berichtet **H. Witte** in Sveriges Utsädesförenings Tidskr. 1916, 26. 5 H., unter besonderer Bezugnahme auf die in Svalöf (Schweden) erzielten Erfolge. Im Vergleich mit anderen in Schweden gebauten Futterpflanzen schneidet Lolium perenne im Ertrag schlecht ab. Eine Reihe neuerer Sorten, wie „Sutton", „Evergreen", „Aneual", „Dwarf perennial" ergaben durchschnittlich den gleichen Ertrag wie die gewöhnliche Form; eine Ausnahme macht eine aus der Küstengegend Norwegens stammende Sorte, die sich durch ihren Habitus und ihre Frühreife auszeichnet: sie blüht etwa 10—12 Tage vor den gewöhnlichen Sorten, ist aber empfindlicher gegen den Befall durch Puccinia coronata var. Lolii. „Svalöfs Viktoria", eine in Svalöf gezüchtete und verbesserte Sorte, erfüllt die zu stellenden Forderungen. Sie widersteht der Kälte und dem Rost, weist einen gutentwickelten Blattstand und sehr kräftige Stengel auf, blüht spät und liefert gute Erträge.

Digitized by Google

Ebenfalls aus Svalöf stammt eine in derselben Zeitschrift 1916, B. 26, veröffentlichte Arbeit von **J. A. Wallden** über **Dreschschädigungen an Weizen und Roggen und den Einfluß derselben auf die Empfindlichkeit gegen Beizung und Lagerung.** Um die Empfindlichkeit der durch die Dreschmaschine verursachten, mit bloßem Auge oft kaum sichtbaren Wunden und den Grad der Beschädigung der Körner festzustellen, hat Verfasser eine Methode gefunden, die darin besteht, daß man die zu untersuchenden Körner in eine 0,4%ige Lösung von Eosin einige Minuten eintaucht und dann mit Wasser auswäscht. Vorhandene Wunden zeigen dann eine deutliche Färbung. Es sind nur die über dem Embryo befindlichen Schalenverletzungen von größerer Bedeutung. Körner mit unverletzten Schalen besitzen eine größere Widerstandsfähigkeit gegen die Wirkung von Kupfersulfatlösungen usw.; dagegen bewirkt schon eine 0,2%ige Formaldehydlösung auch bei unverletzten Körnern eine Herabsetzung der Keimkraft.

In der Österreichisch-ungarischen Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1916, ist nach einem Referat in der Internationalen Agrar-Technischen Rundschau 1917, Heft 1, ein Aufsatz von **Fallada** und **Greisenegger** über den **Einfluß verschiedener Behandlung der Rübenknäule auf die aus ihnen erwachsenden Rüben** erschienen. Verglichen wurden 12stündige Vorquellung der Knäule in kaltem, destilliertem Wasser, Beizung derselben mit konz. Schwefelsäure nach Hiltner und Beizung mit 0,25%igem Uspulun. Gegenüber „Unbehandelt" hat sich die Vorbehandlung der Knäule durchweg als eine gewinnbringende Maßnahme erwiesen. Am besten schnitt die Behandlung mit Schwefelsäure ab, obschon diese Maßnahme auch nicht ohne Mangel ist.

Nahrungs- und Futtermittel u.:

Dr. **Th. Merl**, Oberinspektor der K. Untersuchungsanstalt für Nahrungsmittel München, vertritt in der Süd- und Mitteldeutschen Müllerzeitung, 1917, Nr. 38, in einem Aufsatz über die **Ausmahlung des Brotgetreides** die immer mehr als einzig richtig sich herausbildende Ansicht, daß die Kleie für das Vieh und nur im äußersten Notfall für den Menschen gehöre. Auch Geheimrat Schwalbe bestätigt nach ihm in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift den Verdacht, daß das Kriegsbrot an der jetzigen starken Verbreitung von Darmkrankheiten mit schuld sei.

Die Schriftleitung möchte hier anführen, daß von anderer Seite die mangelhafte Bekömmlichkeit des Kriegsbrots mehr auf die Verwendung von Mehl aus noch nicht völlig ausgereiftem Getreide oder von gewissen Streckungsmitteln zurückgeführt wird. Namentlich die erstenerwähnte Annahme verdient besondere Beachtung, da sie mit Beobachtungen bei der Tierfütterung in Übereinstimmung steht. Trifft sie zu, so wäre daraus zu schließen, daß sich diese unangenehmen Eigenschaften des Brots nur auf eine gewisse Zeit nach der Ernte des Getreides erstrecken, um sich dann allmählich immer mehr zu verlieren. Dies scheint auch tatsächlich der Fall zu sein. Prof. Dr. Neger-Tharandt empfiehlt in der Landwirtschaftl. Sächsischen Zeitschrift 1917, Nr. 44, Brot, das im Innern sehr naß und klumpig ist, in dünne Scheiben zu schneiden und diese scharf zu rösten. Das Brot gewinnt dabei auch sehr an Schmackhaftigkeit.

In der Chemiker-Zeitung 1917, Nr. 27, äußert sich Dr. F. Koritschoner über die Frage, ob und inwieweit **die Quecke als Malzersatz in der Brauindustrie** verwendbar sei. Die für Brauzwecke in erster Linie in Betracht kommenden Bestandteile der Queckenwurzeln sind die Zuckerarten und das bei der Hydrolyse Fruktose liefernde Triticin. Als Durchschnittsziffer ist eine Extraktausbeute von 20% anzunehmen. Die Queckenwurzel verlangt für die Auskochung die 10- bis 15fache Wassermenge. Vom rein technischen Standpunkt aus ist die Verarbeitung der Quecke keineswegs besonders zu befürworten.

Über die Nährstoffausnützung der Gerste bei der Bierbereitung unter unmittelbarer Verwertung der Nebenerzeugnisse für den menschlichen Genuß bringt Geh. Regierungsrat Dr. **Th. Paul-München** äußerst bemerkenswerte Angaben. In Form von Bier stehen nach H. Trillich 54,4% des gesamten Energiegehaltes der Gerste zur Verfügung und unter Berücksichtigung der zur Verfütterung benützten Nebenerzeugnisse, die mit 3,5% zu bewerten sind, zusammen 57,9%. Gewinnt man aber aus den Trebern durch Beseitigung der zellulosereichen Spelzen,

Digitized by Google

das sog. Zervesinmehl, das zur Streckung des Brotes dienen kann, und verarbeitet man die Bierhefe auf Nährhefe und Hefeextrakt, so lassen sich aus dem gesamten Energiegehalt der zur Bierbereitung verwendeten Gerste etwa 78% herausholen, wobei das aus der Würze im Kühlschiff sich abscheidende Geläge noch nicht mit inbegriffen ist. Dieser Prozentsatz ist höher als jener, der sich bei der Verarbeitung der Gerste zu Graupen ergibt, sodaß bei Beschreitung des vorgeschlagenen Weges alle Gründe für die Einschränkung der Bierbereitung in Wegfall kommen.

Pflanzenschutz, Bekämpfung schädlicher Tiere usw.:

Prof. Dr. **F. W. Neger:** Experimentelle Untersuchungen über Rußtaupilze. Sonderabdruck aus „Flora", Bd. X, Heft 1/2. Die Ergebnisse seiner äußerst wertvollen Untersuchungen faßt Verfasser folgendermaßen zusammen: 1. Es ist unrichtig, was fast allgemein geschieht, die in der Natur auftretenden Rußtaupilzüberzüge als etwas Einheitliches (Individuelles) anzusehen. In den weitaus meisten Fällen — außer etwa bei den schwarzen Krusten des Gewächshausrußtaus (Fumago vagans) — handelt es sich um ein Gemenge von mehr oder weniger zahlreichen Pilzarten, die auf den honigtaubedeckten Blättern nebeneinander wachsen und eine scheinbar einheitliche Pilzdecke bilden. 2. Als Bestandteile einer Rußtaudecke kommen in Frage: a) allverbreitete Schimmelpilze, z. B. Dematium pullulans, Cladosporium herbarum, zuweilen auch Penicillium-Arten, Botrytis cinerea, ferner Hefen, Bakterien. b) Gewisse, offenbar dem zuckerreichen Substrat besonders angepaßte, epiphytisch lebende und ziemlich regelmäßig wiederkehrende Pilze, z. B.: Coniothecium-Arten, Atichia glomerulosa (diese beiden nicht Mycelfäden bildend), ferner Hormiscium pinophilum, Triposporium sp. und andere, die bisher nur unvollständig identifiziert werden konnten. c) Wahrscheinlich auch viele andere Pilze, deren Sporen zufällig durch den Wind übertragen und auf ein honigtaubedecktes Blatt fallen, hier keimen und ein (meist steriles) Mycel bilden.

3. Der Umstand, daß eine Rußtauvegetation in den meisten Fällen aus mehreren — wenn nicht vielen — verschiedenen Pilzarten zusammengesetzt ist, erklärt, warum man bei einfacher — deskriptiver — Untersuchung einer Rußtaudecke den Eindruck erhält, daß der betreffende Rußtaupilz äußerst vielgestaltig sei.

4. Es ist sinnlos, Rußtauüberzüge im Herbarium aufzubewahren und auf Grund mikroskopischer Untersuchung irgendwie zu benennen.

Über ein neues, erfolgversprechendes Ersatzmittel des Kupfervitriols bei der Bekämpfung der Peronospora berichtet Dr. A. v. Degen-Budapest in der Allgemeinen Weinzeitung, 1917, Nr. 4. Es handelt sich um das nukleinsaure Silber, welches die Chininfabrik (Dr. Kereszty und Dr. Wolf) in Ujpest-Budapest herstellt. Bei mäßigem oder mittelstarkem Befall hat sich, das Mittel bewährt. — Wie **Votruba** in den Blättern für Obst-, Wein- und Gartenbau, 1917, Nr. 3/4, mitteilt, hat sich im Jahre 1916 nach Angaben des K. K. Weinbauinspektors für Krain V. Stalicky, in den dortigen Weinbergen das als **Ersatzmittel gegen Oidium verwendete Natriumthiosulfat** sehr gut bewährt. Nach F. Reckendorfer stellt man zuerst die übliche Peronospora-Spritzbrühe (Kupferkalk- oder Bosnapastabrühe) her; sodann löst man in 1 hl dieser Brühe ½ kg Natriumthiosulfat auf, das sehr leicht löslich ist. Nach tüchtigem Umrühren ist alsdann die Spritzbrühe zum Gebrauch fertig.

Nach einer Mitteilung in der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse, 1917, Nr. 85, haben Versuche des Landwirtschaftsministeriums der Vereinigten Staaten, die in Arlington ausgeführt wurden, gezeigt, daß durch die tägliche Anwendung kleiner Mengen von **Borax die Fliegen in den Ställen,** wenn auch nicht getötet, so doch in ihrer Vermehrung gehindert werden können, indem dadurch die in den Mist, Kehricht usw. gelegten Eier zerstört werden. 1 kg gewöhnlicher Borax oder 1,18 kg Kalziumborat genügen für die Abtötung der in 1 cbm Pferdemist lebenden Fliegenlarven. Die Behandlungskosten belaufen sich bei einem Boraxpreise von 56 ℳ für 1 kg in städtischen Pferdehaltungen auf nicht über 4 ₰ pro Pferd und Tag.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.) März/April 1918. Heft 3/4.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber die Wirkung einer Beizung geschnittener Saatkartoffeln.

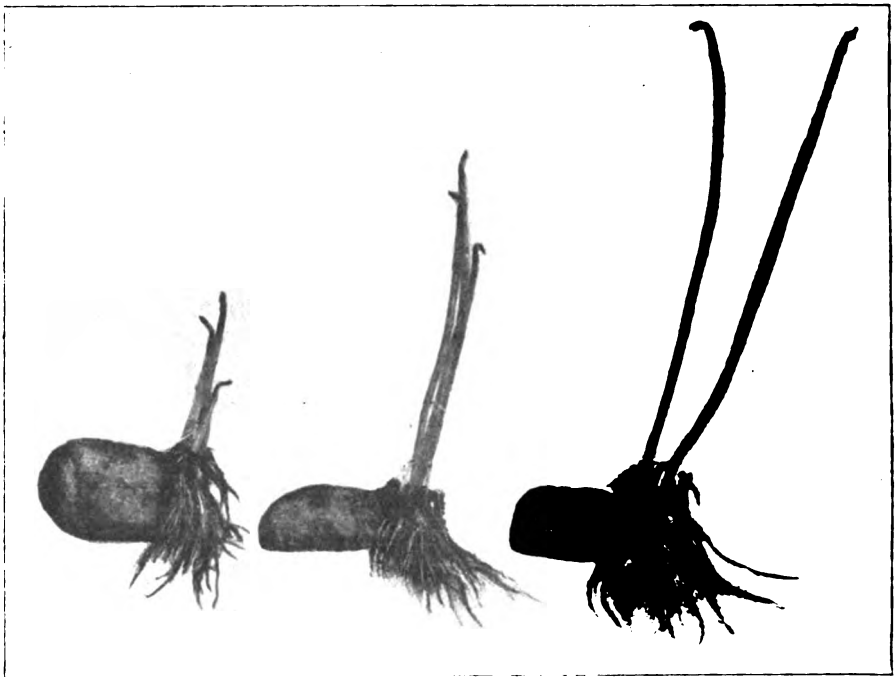
Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Mit 1 Abbildung.

In Nr. 27/30 der Illustr. Landw. Ztg. 1918 erschien unter der gleichen Überschrift ein ausführlicher Aufsatz, in dem auf Grund mehrjähriger Versuche zu der Frage der Verwendung geschnittener Saatkartoffeln Stellung genommen wird. Im Jahre 1916, wo das Schneiden der Saatkartoffeln zum Teil amtlich empfohlen wurde, hat man damit meist sehr schlechte Erfahrungen gemacht, sodaß im vorigen Jahr umgekehrt fast allgemein davor gewarnt wurde. Es liegt aber auf der Hand, daß durch das Schneiden großer Saatknollen eine sehr wesentliche Einsparung erfolgen könnte und daß es infolgedessen an sich eine sehr empfehlenswerte Maßnahme darstellen würde, falls die Verwendung geschnittener Kartoffeln nicht häufig einen lückigen Aufgang und einen beträchtlichen Minderertrag zur Folge haben würde. Die Ursachen hierfür können verschiedene sein. Meist wird angeraten, die geschnittenen Knollen vor dem Auslegen bis zu 10 Tagen an der Luft liegen zu lassen, damit sich an der Schnittfläche eine Korkschicht bilden könne, die das Eindringen von fäulniserregenden Pilzen und Bakterien aus dem Boden verhindere. Aber ganz abgesehen davon, daß diese Wundkorkbildung neuerdings bestritten wird mit der Angabe, daß beim Liegen geschnittener Knollen an der Luft nur ein Zusammentrocknen der freigewordenen Stärkemassen erfolge, die sich im Boden lösen und die Schnittflächen wieder freilegen, führt dieses längere Liegenlassen der geschnittenen Hälften zu einer starken Austrocknung, die, wie Ökonomierat Osterspey-Frankenthal schon vor Jahren nachgewiesen hat, in einem trockenen Frühjahr verhängnisvoll werden kann. Einen wesentlich besseren Schutz, ohne daß damit dieser Nachteil verbunden ist, gewährt es, wenn man die Schnittflächen mit Asche oder, wie unsere Versuche er-

Digitized by Google

geben haben, mit kohlensaurem- oder Ätzkalk bestreut, da dadurch mindestens das Eindringen von Pilzen aus dem Boden einigermaßen verhindert werden kann, während dies, soweit das Eindringen von fäulniserregenden Bodenbakterien in Betracht kommt, sehr zweifelhaft bleibt. Das vorzeitige Faulen geschnittener Kartoffeln im Boden stellt aber die Hauptursache dafür dar, daß sich namentlich bei ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen im Aufgang und in der Entwicklung der Stauden starke Mängel ergeben können. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß manche Sorten, wie z. B. solche vom Imperator-Typ, gegen das Schneiden sehr empfindlich sind und daß sich innerhalb der Sorten wieder große Unterschiede



Ungeschnitten. Geschnitten. Schnittfläche gebeizt.

im Verhalten ergeben können, je nach der Gesundheit des Saatguts. Frische, gesundheitlich einwandfreie Kartoffeln vertragen jedenfalls das Schneiden weit besser als solche, die bereits die Merkmale der Degeneration, d. h. des sogen. Abbaus, zeigen.

Unsere Versuche haben nun einwandfrei ergeben, daß das Schneiden auch günstige Wirkungen äußern kann, indem durch die Schnittfläche der Sauerstoff der Luft rascher eindringt und dadurch die Keimung beschleunigt. Bei Keimversuchen, die während des Winters mit ganzen und geschnittenen Knollen unternommen wurden, zeigten die geschnittenen in der Schnelligkeit

Digitized by Google

des Auflaufens jedenfalls einen erheblichen Vorsprung. Dies macht es erklärlich, daß bei einem groß angelegten Feldversuch, der im Jahre 1917 auf unserem Versuchsfeld Nederling mit der Sorte Wohltmann unternommen wurde, die geschnittenen Kartoffeln bei Verwendung gesunden Saatguts fast ausnahmslos höhere Erträge brachten als die ungeschnittenen, trotzdem Reihen- und Standweite vollständig gleich waren. Da die Versuche erst im Mai begannen, nachdem sich eine für den Aufgang der Kartoffeln äußerst förderliche Witterung eingestellt hatte, machte sich auf dem ohnehin für den Kartoffelbau ziemlich gut geeigneten Boden eben nur diese günstige Wirkung des Schneidens geltend. Wo selbstgewonnenes Saatgut der gleichen Sorte verwendet wurde, wirkte das Schneiden dagegen etwas ungünstig, wenn auch nur in sehr geringem Maße. In beiden Fällen ergaben jene Parzellen zum Teil noch wesentlich höhere Erträge, wo man die Schnittfläche der Saatknollen vor dem Auslegen mit bestimmten pulverförmigen oder flüssigen Mitteln behandelt hatte, während sich das Liegenlassen der geschnittenen Knollen an der Luft vor der Aussaat als wirkungslos erwies. Günstig wirkte namentlich die Anwendung von Asche, Schwefel, kohlensaurem Kalk, Schwefelkalk, Ätzkalk und von Karbolhumus, während sich überall, wo man kupferhaltige Mittel zur Beizung angewendet hatte, eine erhebliche Ertragsverminderung ergab. Da es sehr wahrscheinlich ist, daß diese schädliche Wirkung von Kupfersalzen auf eine Hemmung der diastatischen Vorgänge in den Saatknollen zurückzuführen ist, so haben wir uns mit der Frage beschäftigt, ob es nicht möglich sei, umgekehrt durch die Schnittfläche in die Knollen Stoffe einzuführen, durch welche diese Vorgänge nicht gehemmt, sondern gefördert werden. Die entsprechenden Versuche ergaben bisher durchaus ermutigende Resultate. Da der erwähnte Feldversuch zugleich den Beweis dafür geliefert hatte, daß das Eindringen von Fäulniserregern in die Mutterknollen besonders durch eine Behandlung der Schnittflächen mit Sublimat verhindert werden kann, das dabei in keinem Fall eine schädliche Wirkung ausübte, so habe ich Veranlassung genommen, ein Beizmittel für geschnittene Kartoffeln herstellen zu lassen, das außer Sublimat zugleich Stoffe enthält, welche auf die Keimungsvorgänge in den Saatknollen fördernd einwirken. Dieses Beizmittel wird an bayerische Landwirte von der Anstalt, außerhalb Bayerns von der Chemischen Fabrik W. C. Fikentscher Marktredwitz nebst Gebrauchsanweisung geliefert und zunächst zur versuchsweisen Anwendung empfohlen.

Die beigegebene Abbildung eines während des Winters durchgeführten Versuches zeigt deutlich die raschere Entwicklung der geschnittenen Knollen gegenüber den ungeschnittenen, ferner die beschleunigende Wirkung der Beizung der Schnittfläche.

Digitized by Google

Ueber die Artzugehörigkeit und den Anbauwert verschiedener im Handel vorkommender Wicken.

Von Assessor Dr. G. Gentner.

Zu unseren wichtigsten und am meisten gebauten Futterpflanzen gehören die Wicken. Die Bearbeitung dieser Pflanzengruppe stellt wegen der außerordentlichen Reichhaltigkeit ihrer Arten und Vielgestaltigkeit ihrer Formen eine der schwierigsten Aufgaben für die systematische Botanik dar. So werden für Mitteleuropa allein über 40 große Arten angegeben; diese zerfallen wiederum in eine Anzahl mehr oder weniger gut ausgeprägter Arten und in viele Rassen, Formen und Bastarde. Allein von der **Saatwicke**, Vicia sativa L., unterscheidet man 4 Unterarten, die wiederum in fast 50 zum Teil ineinander übergehende und oft schwer von einander zu unterscheidende Rassen und Formen eingeteilt werden. Infolgedessen ist der Anbauwert der Saatwicken ein recht verschiedener, je nach der Varietät oder Sorte, denen sie zugehören.

Das im Frieden im Handel befindliche Wickensaatgut wird aus den verschiedensten Gebieten Europas, sowie aus Kleinasien bei uns eingeführt und stellt teils seit längerer Zeit feldmäßig angebaute Rassen und Formen oder auch in geringerem Maße rein gezüchtete ertragreiche Sorten, teils aber auch wilde Formen dar, die als Unkraut im Getreide auftreten und von denen die Samen bei der Reinigung des Getreides ausgeputzt werden. Es sind dies die sogen. Trieurwicken.

Die Kulturformen der echten Saatwicke sind entweder Sommerwicken, die im Frühjahr als Hauptfrucht oder später als Nachfrucht gebaut werden oder auch Winterwicken, die bereits im Spätherbst gewöhnlich zusammen mit Roggen ausgesät werden. Die Winterwicke wird, im Gegensatz zur Sommerwicke in Bayern nur wenig gebaut; an ihre Stelle tritt die **Zottelwicke**, Vicia villosa Roth.

Von dem im Frieden gehandelten, aus der Kultur gewonnenen Saatgut der echten Saatwicke stammt also nur ein Teil aus Deutschland. Am bekanntesten sind darunter die Königsberger Wicken und die Elsäßer Wicken. Aus England kommt nicht selten die Schottische Wicke in den Handel, aus Frankreich die Burgunderwicke. Außerdem erhielten wir dänische, italienische, russische, ungarische und böhmische Saatwicken zur Untersuchung, ferner brachte die Saatzuchtanstalt in Svalöf eine Anzahl von Züchtungen in den Handel.

In Bayern wird der Anbau von Wicken in bedeutendem Maße betrieben. Neben den echten Saatwicken werden jedoch vielfach auch Erbsen, Peluschken gleichzeitig mit angebaut oder auch fälschlich von den Landwirten als Wicken bezeichnet. Von Saatgut dieser in Bayern gebauten Saatwicken gelangte in Friedenszeiten verhältnismäßig wenig zur Untersuchung an unsere Anstalt, da es teils unter den Landwirten selbst ausgetauscht, teils auch von kleinen auf dem Lande sitzenden Händlern vermittelt wurde, die eine Untersuchung auf den Nutzungs-

Digitized by Google

wert nicht vornehmen ließen. Erst durch die Regelung des Saatgutverkehrs während des Krieges wurde alles von den Landwirten gewonnene und nicht selbst zur Aussaat verwendete Saatgut beschlagnahmt und durch die Bayerische Futtermittelverteilung erst nach vorhergegangener Untersuchung an unserer Samenkontrollabteilung weiter vermittelt. Auf diese Weise gelangten wir in den Besitz von zahlreichen Proben von Saatwicken und auch von Saaterbsen, die einen guten Einblick in die zur Zeit in Bayern gegebenen Anbauverhältnisse bieten.

Die Untersuchung der Proben zeigte eine große Mannigfaltigkeit in Farbe und Größe der Samen. Die Farbe wechselt von braun und graubraun bis zu schwarz; nicht selten sind die Samen auch auf hellerem Grunde schwarz gesprenkelt. Neben flachgedrückten, an Linsen erinnernden Samen, kommen fast kugelige in allen Zwischenformen vor. Das Tausendkorngewicht schwankt in großen Spielräumen; bei 16 ausgewählten, besonders charakteristischen Proben betrug es im Mittel 50,39 g, der Unterschied bewegte sich zwischen 25,9 g bis zu 73,0 g. Die Reinheit und Keimfähigkeit der Proben war im allgemeinen nur als mittel zu bezeichnen; die Keimfähigkeit betrug durchschnittlich 78,4%, 2,6% frisch, 19% faul, die Reinheit 86,5%.

Verschiedene solche aus Bayern stammende Wickenproben wurden in unserem Anstaltsgarten angebaut. Hierbei zeigte sich, daß sie sämtlich der typischen Saatwicke Vicia sativa notata Gilib. entsprechen und, da sie der Hauptsache nach verkehrt eiförmige, breite Blättchen besitzen, der Form obovata Ser. angehören. Doch tritt auch nicht selten die Form cordifolia Beck, mit meist schmäleren, verkehrt herzförmigen Blättern auf.

Die bayerischen Trieurwicken bestehen dagegen hauptsächlich aus den Samen der sogenannten **Zitterlinse**, Vicia hirsuta Koch, und in geringerem Maße aus jenen der **viersamigen Wicke**, Vicia tetrasperma Moench; sie treten in manchen Jahren in außerordentlichen Mengen zwischen dem Getreide auf und schädigen dieses durch ihr üppiges Wachstum in hohem Maße.

Wegen ihres hohen Eiweißgehaltes stellen jedoch diese Trieurwicken ein wertvolles Kraftfutter für Milchkühe und zugleich Futter für Geflügel und Pferde dar. Auch werden die Samen der Zitterlinse oder Vogelwicke, wie sie auch in Bayern ganz allgemein genannt werden, zur Bereitung einer schmackhaften Kriegssuppe empfohlen, die im Geschmack an Linsensuppe erinnere [1]).

Andererseits sollen sie nach Angabe verschiedener Autoren, ähnlich wie die der Saatwicke und anderer Wickenarten, einen blausäureentwickelnden Stoff enthalten und es wurde daher angeraten, daß das zur Verfütterung bestimmte Schrot der Trieurwicken jedesmal vor dem Verfüttern mehrere Stunden lang in einer größeren Menge lauwarmen Wassers anzuweichen und hernach die Masse im Futterdämpfer zu dämpfen oder sie zur Vertreibung der gebildeten giftigen Blausäure gut durchzukochen. Im Gegensatz zu den früheren Befunden gibt jedoch Harms an, daß bei einer im Kaiserlichen Gesundheitsamt vorgenommenen Untersuchung des Mehles Blausäure selbst nicht in Spuren nachgewiesen werden konnte. Zu gleichen negativen Resultaten gelangte die Hauptversuchsstation für Landwirtschaft in München, bei der unsere

[1]) H. Harms, Über die Verwendung der Samen der Zitterlinse. Verh. d. B. Vereins der Provinz Brandenburg. 59. Jahrg. 1917.

Digitized by Google

Futtermittelabteilung 4 Proben auf Blausäuregehalt untersuchen ließ. Hiernach dürften die Zitterlinsen unter den blausäureentwickelnden Trieurwicken ausscheiden. Andererseits hebt Harms mit Recht hervor, daß sich gezeigt hat, daß blausäureentwickelnde Stoffe bei einer bestimmten Probe oder Varietät der gleichen Art (z. B. bei Phaseolus lunatus, Vicia sativa) fast oder ganz fehlen, bei einer anderen dagegen sogar in schädlichem Maße auftreten können und es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß auch bei der Zitterlinse ähnliche Verhältnisse vorliegen.

Harms behandelt am Schluß seiner Arbeit die Farbe der Samen der Zitterlinse. Nach den Angaben in der Literatur werden sie einmal als grün, grünlich, grüngelb, graugrünlich und schwarz gefleckt oder punktiert bezeichnet. Bei anderen Autoren als bräunlich, braunschwarz, schwärzlich. Harms und Geisenheyner beobachteten bei Samen aus ihrem Herbarmaterial rotbraune Farbe, bei eingesandten und auf dem Felde gesammelten gelbgrünliche bis grünliche Farbe und Harms stellt die Frage, ob es sich hier um Farbenvarietäten nach Standorten handle oder ob die Samen im Herbar allmählich die braune oder rotbraune Farbe annehmen. Nach meinen Erfahrungen werden die hellolivfarbigen oder grünlich gelben, meist schwärzlich gefleckten Samen von Vicia hirsuta, wenn sie ein oder mehrere Jahre aufbewahrt werden, durch Oxydation rotbraun und zwar die raschkeimenden Samen schneller, die hartschaligen langsamer, sodaß nach Umständen in einer älteren Probe alle Übergänge der Farben vorhanden sind. Diese Erscheinung ist bei hellgefärbten Leguminosensamen ganz allgemein zu beobachten und wird von den Samenhändlern als „Rotstichigkeit" bezeichnet. Sie tritt außer bei alten Samen auch dann auf, wenn die Saat bei der Ernte durch Feuchtigkeit gelitten hat. Wenn es auch nicht ausgeschlossen ist, daß es Rassen mit von Anfang an dunkelgefärbten Samen gibt, so bin ich doch der Meinung, daß die verschiedenen sich widersprechenden Angaben der Autoren in erster Linie von diesem Farbenwechsel im Alter herrühren, je nachdem sie bei der Beschreibung frische Samen zur Verfügung hatten oder älteres Herbarmaterial.

Von außerbayerischen Trieurwicken werden bei uns wohl am meisten die Burgaswicken gehandelt, die aus Bulgarien stammen. Die von uns untersuchten Proben solcher bulgarischer Wicken gehörten fast durchwegs Formen der echten Saatwicke an. Damit angestellte Anbauversuche zeigten, daß diese Burgaswicken zwar im Ertrag gegenüber den einheimischen Saatwicken zurückstehen aber doch noch als anbauwürdig bezeichnet werden können. Ähnlich sollen sich nach Stebler die ungarischen Trieurwicken verhalten, wenn sie ebenfalls der Hauptsache nach aus echten Saatwicken bestehen. Handelt es sich dagegen bei ihnen um **schmalblättrige Wicken**, wie dies häufig der Fall ist, so ist der Anbauwert gering. Dr. A. v. Degen, J. Garjas, G. Groh und Dr. Goetz stellten in einer im Jahre 1916 erschienenen Arbeit die Ergebnisse ihrer eingehenden Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Anbau- und den Futterwert der ungarischen Trieurwicken zusammen. Darnach bestehen dieselben zum überwiegenden Teil aus Samen der verwilderten Saatwicke und der Vicia segetalis, sowie der **gestreiften** und der **pannonischen Wicke**, Vicia striata und Vicia pannonica, außerdem in geringerem Maße aus solchen der Vicia angustifolia, V. angustifolia aterrima, V. villosa, V. peregrina, V. lutea, V. Ervilia und verschiedenen Arten von Platterbsen. Die Anbauversuche mit diesen Trieurwicken ergaben in Ungarn, daß sie wegen ihrer langsamen Entwicklung in der Mehrzahl der Fälle gegenüber der eine kürzere Vegetationszeit aufweisenden Saatwicke zurückbleiben. Besser entwickelte sich die Trieurwicke, wenn sie bereits im Herbst

Digitized by Google

als Wintecwicke ausgesät wurde; sie verhält sich hierbei fast ebenso winterfest wie die Zottelwicke. Sie kann sich zwar an Ertragsfähigkeit mit der Zottelwicke nicht messen, kommt aber der Saatwicke im Futterertrag ziemlich gleich. Ferner ergaben die Versuche, daß die ungarischen Trieurwicken leichter trocknen als die Kulturwicken und daß sie ein gutes, von den Tieren gern genommenes Futter liefern.

Ein besonderer Nachteil solcher Trieurwicken ist der hohe Grad der Hartschaligkeit, den ihre Samen aufweisen. Nach unseren Beobachtungen laufen derartige hartschalige Wickensamen oft ganz ungenügend auf und geben dadurch große Fehlerträge. Es wird daher angegeben, daß diese hartschaligen Trieurwicken vor der Aussaat mit heißem Wasser zu behandeln seien, damit sie rascher auflaufen. Über die Behandlung hartschaliger Wickensamen sind an der Anstalt schon zahlreiche Versuche durchgeführt worden. Interessenten können daher von ihr jeden Aufschluß erhalten.

In den letzten Jahren kamen aus den östlichen Gebieten Europas große Mengen von Vicia segetalis unter der Bezeichnung **russ. Sandwicke** oder **Bullerwicke** in den Handel oder es wurde die schwarzsamige Form von ihr direkt als Sandwicke oder Zottelwicke gehandelt. Die Samen dieser Wicke sind der echten Zottelwicke außerordentlich ähnlich und daher als Fälschungsmittel sehr geeignet. Wir haben bereits früher auf diese Fälschung hingewiesen [1]).

Stebler und Volkart haben mit verschiedenen Wickenarten und Herkünften Anbauversuche ausgeführt und wichtige Angaben für die Erkennung und den Anbauwert gegeben [2]). Ferner liegen Berichte über Anbauversuche vor von Professor L. Kießling-Weihenstephan, der zwei Jahre hintereinander 12 Wickensorten auf ihren Anbauwert geprüft hat [3]). Von unserer Anstalt aus hat bereits im Jahre 1903 F. Lang die Ergebnisse solcher Anbauversuche mit Trieurwicken, die der Hauptsache nach aus den Samen der V. angustifolia segetalis Koch. bestanden, bekanntgegeben. Beide letztgenannten Versuchsteller stellten beim Anbau der aus Osteuropa stammenden Trieurwicken im Vergleich zur echten Saatwicke recht bedeutende Mindererträge fest [4]).

Außer diesen Saatwicken und Trieurwicken sind eine Reihe von Wickenarten im Handel, die nur selten gebaut werden und die wir daher auf ihren Anbauwert und ihre botanische Zugehörigkeit prüfen wollten. Leider ergaben diese Versuche infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse keine verlässigen Erntezahlen, so daß wir nur ein ungefähres Bild über ihren Anbauwert gewinnen konnten.

[1]) Hiltner und Gentner, Vorsicht beim Einkauf von Wickensamen für die Herbstsaat (Praktische Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XII. Jahrgang 1914.)

[2]) Dr. F. Stebler u. Dr. A. Volkart, „Kulturversuche mit Wicken". (Landwirtschaftl. Jahrbuch der Schweiz 1906.)

[3]) Dr. L. Kießling, „Vergleiche der Anbauversuche mit Wicken und Peluschken," (Wochenblatt des Landwirtschaftl. Vereins in Bayern XCIV und XCVI.)

[4]) F. Lang, „Über den Anbauwert der Trieurwicke," (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz II. Jahrgang 1904.)

Digitized by Google

Dagegen zeigte die botanische Untersuchung dieser Wicken, daß ein großer Teil von ihnen eine falsche oder ungenaue botanische Bezeichnung trug, so daß es sich empfiehlt, bei der Prüfung derartiger Wickenarten eine genaue botanische Nachprüfung der Artzugehörigkeit durchzuführen.

Diese Nachprüfung dieser Wicken ergab folgendes Bild:

Bezeichnung:		war
Vicia	macrocarpa	Vicia sativa L. notata Gilb. var. macrocarpa Moris.
„	picta	„ nicht Vicia picta Fisch. et Mey., sondern Vicia sativa L. notata Gilb. var. obovata Ser.
„	leucosperma	„ Vicia sativa notata leucosperma Rony.
„	peregrina	„ nicht Vicia peregrina L., sondern Vicia sativa notata Gilb. obovata Ser.
„	Michauxii	„ Vicia sativa notata Gilb. cordifolia Beck. und nicht Vicia Michauxii Spr. nach der Beschreibung von Harz.
„	grandiflora	„ Vicia sativa L. notata Gilb. Da die Blüten nicht 3 cm, sondern nur 2 cm lang sind, so liegt nicht die Vicia notata grandiflora Willk. vor.
„	tricolor	„ nicht Vicia sepium tricolor Schur., sondern eine schmalblättrige der Vicia angustifolia segetalis sich nähernde Form von Vicia sativa notata Gilb.
„	cordata	„ Vicia sativa L. cordata Wulf.
„	calcarata	„ nicht calcarata Desf., sondern Vicia sativa L. cordata Wulf.
„	ambigua	„ nicht V. Pseudocracca β ambigua Rony., sondern Vicia sativa cordata Wulf.
„	lutea	„ Vicia lutea L.
„	bithynica	„ „ Bithynica L.
„	spuria	„ „ hybrida β spuria Hal.
„	pannonica	„ „ Pannonica Crantz typica Beck.
„	globosa	„ „ dasycarpa Ten.
„	biennis	„ „ dasycarpa Ten.
„	polyphylla	„ „ dasycarpa Ten.
„	Pseudocracca	„ „ atripurpurea Desf.
„	onobrychoides	„ „ atripurpurea Desf.
„	disperma	„ „ disperma DC. genuina Rony.
„	multiflora	„ „ hirsuta S. F. Cray eriocarpa Rony. (Ervum hirsutum L. var. typicum. Pospich.)
„	grandiflora	„ „ sativa L. notata Gilb.

Digitized by Google

Kanadische Wicke war Vicia sativa notata Gilb. Sie ist durch auffallend lange, keilförmige Blättchen ausgezeichnet und stellt vielleicht die V. sativa canadensis (Hort.) dar. Die Angabe von Harz, daß die Samen dieser Wicke schmutzigrötlich sind, würde hierfür sprechen, nicht aber die Angabe, die Samen seien kugelig, da bei der von uns gebauten Wicke die Samen flachgedrückt sind.

Vicia Ludoviciana nach Harz ist dies eine Varietät von V. sativa, während bei den von uns bezogenen Samen V. villosa Roth vorlag, was sich auch durch Anbauversuche bestätigte.

Die Versuche zeigten, daß eine Reihe dieser Wickenarten und Formen für den Anbau einer größeren Beachtung wert ist, so daß wir sie nach Möglichkeit im größeren Umfange anbauen wollen. So lieferte die Vicia dasycarpa Ten. Erträge, die denen der Zottelwicke gleichkamen. Diese Wickenart ist im südlichen und südöstlichen Gebiete heimisch, kommt aber auch bei uns in Deutschland nicht selten verwildert vor. Sie wird häufig mit der Vicia villosa verwechselt, der sie verwandtschaftlich sehr nahe steht, unterscheidet sich von dieser aber durch die derben Triebspitzen, sowie darin, daß die Blütenstände vor dem Aufblühen nicht federartig schopfig sind. Die Samen reifen auch in Deutschland leicht, vermögen den Winter zu überdauern und können dann, namentlich im Getreide durch ihr starkes Wuchern schädigend wirken, ähnlich wie dies ja auch bei der Zottelwicke der Fall ist. Die Stengel sollen härter sein als bei der Zottelwicke, so daß die Pflanze als Futterkraut weniger geeignet sein soll.

Vicia atripurpurea Desf. ergab bei unseren Versuchen ebenfalls ähnlich große Pflanzenmassen wie Vicia villosa und V. dasycarpa, die an Ertrag jenen der gewöhnlichen Saatwicke um das doppelte übersteigen. Die Pflanze stammt aus dem Mittelmeergebiet und kommt namentlich in Südfrankreich, Spanien, Italien und Griechenland wild vor.

Sie könnte als Futterpflanze eine größere Beachtung finden, ist jedoch bei unseren Anbauversuchen nicht zur Samenreife gekommen, so daß es fraglich ist, ob sie trotz des guten Gedeihens Eingang in Deutschland finden kann. Die ihr verwandte Vicia picta Fisch. et Mey. wurde von Borbas statt der Zottelwicke in Ungarn als Futterkraut empfohlen. Auch Vicia hybrida L., Vicia hybrida spuria Hal. und Vicia Bithynica L. haben gegenüber der gewöhnlichen Saatwicke Mehr-Erträge geliefert. Sämtliche drei Arten stammen aus dem Mittelmeergebiete und lassen ihre Früchte bei uns ebenfalls schwer zur Reife gelangen, so daß sie nur für die wärmeren Lagen Deutschlands für den Anbau in Betracht kommen könnten.

Besonders gut entwickelte sich bei unseren Versuchen die Vicia Pannonica Crantz. Diese Wickenart ist im südöstlichen Gebiete, namentlich in

Digitized by Google

Ungarn sehr häufig und kommt dort vor allem als Unkraut unter Getreide vor. Die Samen treten infolgedessen in bedeutendem Maße unter den ungarischen Trieurwicken auf und sind nicht selten in Deutschland angebaut worden. Man trifft sie auch bei uns in verwildertem Zustande, wo sie an günstigen Stellen sich Jahre lang zu halten vermag. Ganz ähnlich verhält sich auch ihre Unterart die Vicia striata Grisb., die mit ihr zusammen auftritt. Auch die Vicia lutea L., die vor allem im Mittelmeergebiet zuhause ist, hat sich recht gut bei uns entwickelt und einen ähnlichen Ertrag wie die Saatwicke ergeben. Sie tritt in den wärmeren Gebieten Deutschlands verwildert auf und dürfte für diese Gegenden in erster Linie zum Anbau in Betracht kommen. Doch hat sie auch bei unseren Versuchen zum Teil Samen angesetzt. Dagegen hat die Unterart der Saatwicke Vicia sativa cordata gegenüber der Saatwicke Mindererträge geliefert, während Vicia sativa notata cordifolia Beck., die uns unter der Bezeichnung Vicia Michauxii geliefert worden war, gegenüber der gewöhnlichen Saatwicke in beiden Jahren etwas besser abschnitt.

Vicia hirsuta, die bei uns unter dem Namen Zitterlinse als eines der häufigsten Unkräuter bekannt ist, das sich in manchen Jahren, so im Jahre 1916 in Bayern ganz außerordentlich üppig entwickelte und vor allem den Roggen in hohem Maße schädigte, lieferte ebenfalls bedeutende Futtermassen. Es fragt sich daher, ob man sie nicht direkt als Futterpflanze zusammen mit anderen Pflanzen, an welchen sie sich emporranken kann, wie z. B. Getreide oder Mais, anbauen soll. Das Saatgut wäre bei dem massenhaften Vorkommen jedenfalls sehr leicht und billig zu erwerben. Gegen eine solche Verwendung würde in erster Linie der Umstand sprechen, daß die Samen sehr hartschalig sind und sich in unverändertem Zustand mehrere Jahre im Boden halten können, ehe sie auskeimen. Wenn dann auf ein solches Feld Getreide kommt, so wird dieses von den nachträglich aus den harten Samen sich entwickelnden Pflanzen in hohem Maße verunkrautet.

Wie Oberregierungsrat Dr. Hiltner schon öfter erwähnt hat, gaben Anbauversuche mit Wicken und anderen Leguminosen vielfach kein richtiges Bild über den wirklichen Anbauwert, wenn diese nicht gleichzeitig mit an sie angepaßten Knöllchenbakterien geimpft wurden. Da von den selteneren Wickenarten keine geeigneten Kulturen zur Verfügung standen, so wurde bei sämtlichen gebauten Formen und Arten auf eine Impfung verzichtet. Bei einer Durchführung der Anbauversuche in größerem Umfang wird jedoch darauf Rücksicht zu nehmen sein und für die selteneren Wickenarten werden wirksame Impfkulturen gewonnen werden müssen.

Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders am Winterroggen.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern 1915, Nr. 6, habe ich gemeinsam mit dem Assistenten Kurt Altheimer in einer 108 Seiten um-

Digitized by Google

fassenden Arbeit berichtet über die in Bayern in den Jahren 1912 und 1913 bei Schneeglöckchen, Flieder und Winterroggen gemachten phänologischen Beobachtungen. Eine kürzere Veröffentlichung hierüber ist auch in den Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1915 erschienen.

Die Beobachtungen wurden auch vom Jahre 1914 an weiter durchgeführt. Während sich an ihnen im Jahre 1912 insgesamt 199, im Jahre 1913 143 Beobachter beteiligten, sank leider mit Beginn des Krieges deren Zahl bedeutend und im Jahre 1916 war es nurmehr in sehr beschränktem Umfang möglich, die notwendigen Feststellungen in den wichtigsten Gebieten Bayerns zu machen. Als daher im Frühjahr 1917 infolge einer Anregung des Herrn Geheimen Landesökonomierats Dr. Heim in Bayern der Frühdrusch organisiert wurde und dabei auch phänologische Beobachtungen am Getreide, besonders am Roggen, ausgeführt werden sollten, um, soweit möglich, aus den sich ergebenden Daten für den Blütenbeginn und aus dem Verlauf der weiteren Entwicklung Anhaltspunkte für die voraussichtliche Zeit der Schnittreife zu erlangen, mußte es zunächst die wichtigste Aufgabe sein, eine wesentlich größere Zahl von Beobachtern zu gewinnen. Öffentliche Aufforderungen, die von den K. Staatsministerien des Innern besonders an die Geistlichen und Lehrer und außerdem von der Anstalt unmittelbar auch an die Landwirte ergingen, hatten die erfreuliche Folge, daß sich aus sämtlichen Bezirken Bayerns, teilweise sogar aus allen größeren Gemeinden, Beobachter meldeten, denen je drei Meldekarten für Winterroggen, Winterweizen und Sommergerste und je 1 Karte für Hafer übersandt wurden. Auf den Meldekarten Nr. 1 war für den Roggen der Tag des Beginns der Blüte, für Weizen und Gerste der Tag des Beginns des Schossens einzutragen. Die Karten Nr. 2 waren bestimmt für Eintragungen über den Verlauf der Blütezeit, über den Tag der Beendigung der Blüte und über den mutmaßlichen Eintritt der Reife usw., während die Karten Nr. 3, die erst abzusenden waren nach Feststellung des Durchschnittsertrags, zu Angaben über dessen Höhe, sowie über den Tag der Schnittreife dienten. Beim Hafer begnügte man sich für alle diese Feststellungen mit einer Meldekarte. Jeder Beobachter erhielt außerdem genaue Anweisungen, um den Eintragungen größere Sicherheit zu verleihen. Insgesamt gingen die Meldekarten an 2052 Beobachter, von denen 1492 auf die im Frühjahr aufgestellten Frühdruschbezirke, die übrigen 560 auf die sonstigen Bezirke Bayerns entfielen. Bei der Gewinnung und Aufstellung der Beobachter haben die Bezirksämter in überaus anerkennenswerter Weise mitgewirkt, sodaß nicht unterlassen werden soll, ihnen, ebenso wie den Beobachtern selbst, hiermit auch öffentlich den verbindlichsten Dank auszusprechen.

So erfreulich es erschien, daß man die phänologischen Beobachtungen am Getreide für geeignet hielt, für die Durchführung des Frühdruschs verwertbare Unterlagen zu schaffen, so mußte doch von vornherein davor ge-

Digitized by Google

warnt werden, zuviel davon zu erwarten. Insbesondere schien es selbstverständlich von vornherein ganz undenkbar, daß es etwa möglich sein sollte, auf Grund der einlaufenden Angaben über den Zeitpunkt der Roggenblüte nun für jede Gemeinde vorauszusagen, wann dort der Drusch beginnen könne; denn es liegt auf der Hand, daß hier auch die nach der Blüte sich geltend machenden Witterungsverhältnisse einen entscheidenden Einfluß ausüben. Es war nur mit der Möglichkeit zu rechnen, auf Grund der vorhergegangenen 5jährigen Beobachtungen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit Voraussagen zu machen; aber auch in dieser Beziehung ergab sich von vornherein eine sehr erhebliche Einschränkung durch den leidigen Umstand, daß sich diese früheren Feststellungen nur auf einen Teil der bayerischen Bezirke bezogen. Wenn wir uns trotzdem nicht vollständig ablehnend dagegen verhielten, auch nach dieser Richtung den von anderer Seite gegebenen Anregungen nach Tunlichkeit nachzukommen, so geschah dies hauptsächlich in der Erwägung, daß sich vielleicht nie wieder Gelegenheit bieten würde, die phänologischen Beobachtungen, auf deren große, ganz unabhängig von den Frühdruschbestrebungen stehende Bedeutung wir schon früher hingewiesen haben, in einem derartigen Umfang durchzuführen und dabei zugleich eine Reihe von Mitarbeitern auch für andere Tätigkeitsgebiete der Anstalt zu gewinnen.

Eher war es möglich, die phänologischen Ergebnisse der vorhergegangenen 5 Jahre bei der Aufstellung der Frühdruschbezirke mit zu benützen. Tatsächlich bildeten sie auch bei den einschlägigen Beratungen die hauptsächlichste Grundlage hierfür, indem als Frühdruschbezirke solche angenommen wurden, in denen im Durchschnitt der letzten 5 Jahre die Reifung des Roggens spätestens am 20. Juli eingetreten war. Doch auch hier mußte von vornherein darauf aufmerksam gemacht werden, daß aus verschiedenen, für den Frühdrusch jedenfalls wichtigen Bezirken überhaupt keine Meldungen vorlagen und daß sich im übrigen die Meldungen meist nur auf 1—2 Gemeinden eines Bezirkes bezogen, sodaß sie namentlich für Gebiete mit großen Höhenunterschieden nur eine mit großer Vorsicht zu benützende Unterlage bieten konnten. Schließlich sind im übrigen die Frühdruschbezirke vielfach auch nach anderen Gesichtspunkten ausgewählt worden, namentlich nach örtlichen Erfahrungen, Verkehrsgelegenheiten und dergl., sodaß es nicht richtig wäre, etwa nachträglich den wahren Wert phänologischer Feststellungen nach den im Jahre 1917 in Bayern aufgestellten Frühdruschbezirken zu bemessen. Eine ganz andere Bedeutung besitzen auch nach dieser Richtung die im Jahre 1917 gemachten Feststellungen, da sie infolge ihrer viel größeren Zahl auch die oft recht verschiedenen Verhältnisse innerhalb bestimmter Bezirke viel deutlicher hervortreten lassen.

So lag beispielsweise aus den früheren Jahren aus dem Bezirk Weißenburg i. B. überhaupt keine Beobachtung vor; man nahm ihn aber in das

Digitized by Google

Frühdruschgebiet mit auf und tatsächlich hat er auch nach dem Bericht der Landesgetreidestelle eine ziemliche Menge von Getreide frühzeitig abgeliefert. Im Jahre 1917 waren dagegen in diesem Bezirk 9 Beobachter tätig und aus deren Meldungen geht hervor, daß nur ungefähr zwei Drittel des Bezirkes Frühdruschcharakter besitzen. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Bezirk Gunzenhausen, wo vor 1917 nur 1 Beobachter tätig war, dessen Angaben zufällig für diesen Bezirk sehr günstig lauteten.

Da sich ähnliche Beispiele aus jedem bayerischen Bezirk erbringen ließen, so bedarf es jedenfalls keiner weiteren Beweise für die Behauptung, daß die nachstehenden, auf Grund der Ergebnisse des Jahres 1917 zusammengestellen tabellarischen Übersichten eine wesentlich bessere Unterlage zur Beurteilung der tatsächlichen Verhältnisse bieten, wenn auch besonders darauf aufmerksam zu machen ist, daß es sich hier zunächst nur um 1jährige Beobachtungen, also um keine Durchschnittsverhältnisse handelt.

Die Notwendigkeit, die phänologischen Beobachtungen an Getreide fortzusetzen, ergibt sich ohne weiteres schon aus dem Umstand, daß es überaus wünschenswert erscheint, ähnliche erweiterte Feststellungen noch eine Reihe von Jahren hindurch machen zu können und dadurch schließlich die Möglichkeit zu gewinnen, eine Karte aufzustellen, in der die Durchschnittsdaten von 10 oder mindestens von 5 Jahren zum Ausdruck gelangen. Wenn es sich dann auch längst nicht mehr um die Notwendigkeit eines Frühdrusches handeln wird, so wird sich doch eine derartige Fortführung der phänologischen Beobachtungen als recht wertvoll herausstellen für die Beurteilung der klimatischen und Anbauverhältnisse der einzelnen Gegenden Bayerns, ganz abgesehen von der Möglichkeit, die schon bisher gemachten Beobachtungen in verschiedener Richtung noch zu erweitern und zu vertiefen. Allein die Tatsache, die sich auch im Jahre 1917 wieder ergab, daß in den östlichen Kreisen Bayerns, besonders in Niederbayern, die Reifungsdauer des Roggens, d. h. die Zeit, die von der Blüte bis zur Schnittreife verstreicht, erheblich kürzer ist als etwa im Maintal Unterfrankens oder in der Vorderpfalz, würde das Bestreben rechtfertigen, für sie noch genauere Unterlagen zu gewinnen.

In den nachfolgenden Tabellen sind die einzelnen Bezirke eines jeden der 8 bayerischen Kreise geordnet nach den durchschnittlichen Daten für den Blütenbeginn. Die Bezirke, bei denen dieser Durchschnitt nicht über den 28. Mai hinausgeht, bilden die Gruppe I. In die Gruppe II sind dann jene Bezirke eingereiht, bei denen der mittlere Blütenbeginn in die Zeit vom 28.—31. Mai entfällt. Gruppe III umfaßt die Bezirke mit Mitteldaten im Juni, aber teilweisen Einzeldaten im Mai; Gruppe IV endlich enthält alle Bezirke, wo der Blütenbeginn auch in jedem Einzelfall in den Juni fällt.

Die Namen jener Bezirke, wo sowohl das Mitteldatum als mindestens die Hälfte der Einzeldaten für die Schnittreife spätestens auf den 16. Juli entfallen, sind durch Fettdruck hervorgehoben. Wo nur eine dieser Voraus-

Digitized by Google

setzungen zutrifft, zeigt dies Sperrdruck an. Die durch Fettdruck gekennzeichneten Bezirke wiesen im Jahre 1917 ganz oder mindestens vorwiegend Frühdruschcharakter auf. Jene Bezirke, die im Frühjahr 1917 auf Grund der früheren Erfahrungen in das Frühdruschgebiet einbezogen wurden, sind mit einem * bezeichnet. Ein † vor dem Namen eines Bezirks bedeutet, daß dieser in der von Professor Ihne im Frühjahr 1918[1]) mit einem ausführlichen Begleitwort herausgegebenen Karte der Frühdruschgebiete Deutschlands als frühreifend gekennzeichnet wurde.

Was die Zoneneinteilung anbelangt, so haben wir jene beibehalten, die schon in unserer Arbeit über die phänologischen Beobachtungen in den Jahren 1912/13 gewählt wurde, so daß bedeutet:

	für den Blütenbeginn	für die Schnittreife
Zone I	die Zeit vom 14. Mai (od. früher) bis 18. Mai	7. Juli (od. früher) bis 11. Juli
„ II	„ „ „ 19. „ bis 23. Mai	12. „ bis 16. Juli
„ III	„ „ „ 24. „ „ 28. „	17. „ „ 21. „
„ IV	„ „ „ 29. „ „ 2. Juni	22. „ „ 26. „
„ V	„ „ „ 3. Juni „ 7. „	27. „ „ 31. „
„ VI	„ „ „ 8. „ „ 12. „	1. Aug. „ 5. Aug.
„ VII	„ „ „ 13. „ „ 17. „	6. „ „ 10. „
„ VIII	„ „ „ 18. „ „ 22. „	11. „ „ 15. „
„ IX	„ „ „ 23. „ „ 27. „	16. „ „ 20. „
„ X	„ „ „ 28. „ „ 2. Juli	21. „ „ 25. „

Dazu ist zu bemerken, daß Ihne als Grenzdatum für die Zugehörigkeit zum Frühdruschgebiet den 15. Juli wählte. Wir haben dagegen den 16. Juli noch mit einbezogen, weil nach unserer Zoneneinteilung die Zone II für die Schnittreife mit diesem Tag endigt, so daß man also auch sagen kann, es gehören alle Bezirke bzw. einzelnen Gebiete zum Frühdrusch, in denen die Schnittreife in die Zonen I—II entfällt.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß in fast allen Fällen die Zahl der eingegangenen Meldungen über die Schnittreife erheblich geringer war, als jene über den Blütenbeginn. Aus einigen Bezirken sind die späteren Meldungen überhaupt ausgeblieben. Diese recht bedauerliche Tatsache ist z. T. darauf zurückzuführen, daß wir den Beobachtern die gesamten Meldekarten im Frühjahr zusammen zuschickten, und dann zweifellos jene, die sich auf spätere Zeiten bezogen, vielfach vergessen wurden. Besonders häufig dürfte aber die irrige Ansicht dabei mitgewirkt haben, daß die Meldungen nicht mehr nötig seien, nachdem sich für den Frühdrusch infolge des Witterungsverlaufs überall recht günstige Verhältnisse ergaben. Wer sich von solchen Erwägungen leiten ließ, übersah aber, daß die phänologischen Daten unter allen Umständen, also ganz unabhängig von den Frühdruschbestrebungen, Bedeutung besitzen. Jedenfalls bitten wir dringend, in Zukunft solche Er-

[1]) Arbeiten der Landwirtschaftskammer für das Großherzogtum Hessen. Heft Nr. 22. Preis 1 M. Verlag der Landwirtschaftskammer. Darmstadt 1918.

Digitized by Google

wägungen nicht anstellen zu wollen, sondern unter allen Umständen die übersandten Karten rechtzeitig auszufüllen und abzusenden.

Oberbayern. Aus den Tabellen ergibt sich folgendes: Die Gruppe I umfaßt die Bezirke 1—4, in denen der Roggen im Mittel spätestens am 28. Mai zu blühen begann (Zone III). Die Schnittreife erfolgte hier je im Mittel in allen Fällen spätestens am 16. Juli. Im Bezirk Rosenheim weist aber bereits eine Gemeinde (Kiefersfelden) einen späteren Termin auf und bei Pfaffenhofen wäre dies sicher auch zu verzeichnen, wenn die Meldungen über die Reife nicht gerade aus den ungünstigeren Gebieten ausgeblieben wären. Darauf weist jedenfalls der teilweise sehr späte Blütenbeginn. Ausgesprochene Frühdruschbezirke sind Wasserburg und besonders Altötting.

In der Gruppe II (Nr. 5—15) finden wir jene Bezirke, bei denen die Roggenblüte im Mittel zwar noch im Mai, aber erst nach dem 28. begann. Die Reifung erfolgte hier nicht nur im Mittel, sondern auch in jedem einzelnen Falle nur im Bezirk Laufen noch spätestens bis 16. Juli, der sich also als ein ausgesprochener Frühdruschbezirk erwies. Das gleiche gilt auch noch für Mühldorf, wo unter 25 Meldungen nur eine einzige über den 16. Juli hinausgeht (17. Juli). Die Berichte aus Freising und Dachau, aus denen sich ebenfalls Zugehörigkeit zum Frühdruschgebiet ergeben würde, sind zu wenig, um daraus mit Sicherheit schließen zu können. Immerhin ergibt sich schon aus den Daten für den Blütenbeginn, daß sie mindestens teilweise in den Bereich des Frühdruschs gehören. Bei den sonst in diese Gruppe gehörenden Bezirken erfolgte die Reifung im Mittel, nicht mehr aber in allen einzelnen Fällen spätestens am 16. Juli noch in Ingolstadt, Schrobenhausen und Aichach. Für die Bezirke Berchtesgaden und Ebersberg, aus denen leider die Meldungen über die Reifezeit ausblieben, ist nach dem Blütenbeginn zum Teil auf günstige Verhältnisse zu schließen. Auch im Mittel geht der Termin für den Eintritt der Schnittreife über den 16. Juli hinaus in den Bezirken Erding und Friedberg, wobei sich für Erding noch ungünstigere Verhältnisse dadurch ergeben, daß selbst der früheste gemeldete Termin für die Reife nicht mehr der Zone II (12.—16. Juli) angehört.

Die Gruppe III (Nr. 16—21) umfaßt alle Bezirke, in denen der Blütenbeginn im Mittel erst im Juni, in Einzelfällen aber doch noch im Mai einsetzte. Wie man sieht, gehören diese sämtlichen Bezirke auch nach den einzelnen Daten für den Eintritt der Reife nicht mehr Frühzonen an. Nur im Bezirk München kam der Roggen teilweise noch vor dem 16. Juli zur Reife.

Nach den Einzeldaten für den Blütenbeginn konnte hier nur für vereinzelte günstiger gelegene Gebiete des Bezirkes Traunstein teilweise Frühernte erwartet werden, was aber aus den allerdings etwas unsicheren Angaben, die gerade aus diesem Bezirke vorlagen, nicht eingetreten ist.

Digitized by Google

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn: Zahl der Meldungen	Blütenbeginn: Zeit des Beginns	Blütenbeginn: Mittel	Blütenbeginn: Zone Mittel	Ährenreife: Zahl der Meldungen	Ährenreife: Zeit des Beginns	Ährenreife: Mittel	Ährenreife: Zone Mittel	Reifungsdauer: Tage	Reifungsdauer: Mittel
					Gruppe I.							
1	**Wasserburg**	420—540	5	25. 5.—29. 5.	27. 5.	III.	2	3. 7.—14. 7.	9. 7.	I.	37—48	43
2 J*	**Altötting**	300—518	43	24. 5.—31. 5.	28. 5.	III.	20	3. 7.—14. 7.	7. 7.	I.	36—46	41
3 J[1])	**Pfaffenhofen**	381—450	6	25. 5.— 4. 6.	28. 5.	III.	2	2. 7.—16. 7.	9. 7.	I.	38—42	40
4	Rosenheim	490—510	2	26. 5.—29. 5.	28. 5.	III.	2	12. 7.—20. 7.	16. 7.	II.	47—52	50
					Gruppe II.							
5	**Laufen**	500—567	6	24. 5.— 6. 6.	29. 5.	IV.	4	4. 7.—13. 7.	8. 7.	I.	28—45	39
6 J*	**Mühldorf**	350—597	48	24. 5.— 2. 6.	29. 5.	IV.	25	5. 7.—17. 7.	10. 7.	I.	36—48	42
7 J[1])*	**Ingolstadt**	350—511	17	26. 5.— 3. 6.	29. 5.	IV.	4	7. 7.—24. 7.	14. 7.	II.	40—51	43
8	**Schrobenhausen**	381—480	5	28. 5.—31. 5.	29. 5.	IV.	3	10. 7.—20. 7.	14. 7.	II.	40—52	45
9	Freising	450	6	28. 5.— 1. 6.	30. 5.	IV.	2	16. 7.	16. 7.	II.	47—48	48
10	Friedberg	350—520	7	28. 5.— 1. 6.	30. 5.	IV.	6	12. 7.—25. 7.	18. 7.	III.	44—51	49
11	Erding	340—464	6	28. 5.— 2. 6.	30. 5.	IV.	4	17. 7.—27. 7.	20. 7.	III.	48—55	51
12	Aichach	456—506	8	28. 5.— 5. 6.	31. 5.	IV.	6	10. 7.—23. 7.	16. 7.	II.	43—54	47
13	Berchtesgaden	464—800	5	26. 5.— 5. 6.	31. 5.	IV.	—	—	—	—	—	—
14	Dachau	480—500	3	29. 5.— 1. 6.	31. 5.	IV.	1	16. 7.	16. 7.	II.	47	47
15	Ebersberg	510—540	4	28. 5.— 3. 6.	31. 5.	IV.	—	—	—	—	—	—
					Gruppe III.							
16	Traunstein	535—600	4	28. 5.—4. 6.	1. 6.	IV.	2	Ende Juli?	?	IV.	—	—
17	München	500—570	5	29. 5.—6. 6.	1. 6.	IV.	3	15. 7.—21. 7.	18. 7.	III.	46—50	48
18	Aibling	465—680	5	31. 5.—4. 6.	2. 6.	IV.	4	19. 7.—27. 7.	22. 7.	IV.	49—53	51
19	Fürstenfeldbruck	529—532	5	30. 5.—4. 6.	2. 6.	IV.	3	19. 7.—29. 7.	23. 7.	IV.	47—57	50
20	Landsberg	538—736	4	31. 5.—5. 6.	2. 6.	IV.	3	21. 7.—29. 7.	24. 7.	IV.	49—54	51
21	Starnberg	584—712	4	30. 5.—7. 6.	4. 6.	V.	3	25. 7.— 6. 8.	29. 7.	V.	52—61	56
					Gruppe IV.							
22	Weilheim	547—750	6	1. 6.— 5. 6.	3. 6.	V.	3	24. 7.—25. 7.	25. 7.	IV.	53—54	54
23	Wolfratshausen	652—753	6	4. 6 — 7. 6.	6. 6.	V.	4	25. 7.— 9. 8.	30. 7.	V.	49—66	55
24	Tölz	624—700	4	4. 6.— 9. 6.	7. 6.	V.	3	6. 8.—24. 8.	17. 8.	IX.	60—63	62
25	Garmisch	630—650	3	6. 6.—15. 6.	9. 6.	VI.	2	5. 8.	5. 8.	VI.	59—60	60
26	Miesbach	680—760	5	6. 6.—20. 6.	12. 6.	VI.	4	25. 7.—25. 8.	13. 8.	VIII.	49—66	60
27	Schongau	630—900	5	10. 6.—28. 6.	14. 6.	VII.	3	12. 8.—20. 8.	16. 8.	IX.	63—66	67

[1]) Nur zum Teil von Ihne in die Frühdruschbezirke aufgenommen.

Digitized by Google

In der Gruppe IV endlich finden wir jene 6 Bezirke, in denen auch in jedem einzelnen Falle der Roggen erst im Juni zu blühen begann. Bei 4 von diesen Bezirken fällt das Mitteldatum für die Reifung in den August.

In den Bezirken der Gruppe IV mit ausgesprochenem Spätdruschcharakter betrug die durchschnittliche Ausreifungsdauer 54—67, im Mittel 60 Tage, in jenen der 3. Gruppe 48—56, im Mittel 51 Tage, während sich für die 2. Gruppe 39—51, im Mittel 46 und für die 1. Gruppe 41—50, im Mittel 43 Tage ergaben. Je frühzeitiger die Blüte einsetzte, desto kürzere Zeit brauchte demnach der Roggen zur Ausreifung.

Am frühesten blühte der Roggen, nämlich am 24. Mai (Zone III), in verschiedenen Gegenden von Altötting, Laufen und Mühldorf, am spätesten, am 28. Juni (Zone X), in Schongau. Es vergingen also in ganz Oberbayern vom frühesten bis spätesten Termin des Blütenbeginns 35 Tage.

Die Reifung erfolgte am frühesten (2. Juli = Zone I) in einer Gemeinde des Bezirks Pfaffenhofen, am spätesten (25. August = Zone X) in einer 760 m hoch gelegenen Gemeinde des Bezirks Miesbach. Der Unterschied zwischen den beiden Daten beträgt 54 Tage.

Pfaffenhofen war im Jahr 1917 nicht in das Frühdruschgebiet einbezogen worden. In der Karte von Ihne ist es ihm nur im südlichen Teil zugerechnet. Sonst ergibt sich zwischen Ihne und uns vollständige Übereinstimmung.

Nach den Ergebnissen des Jahres 1917 sind noch Wasserburg, Laufen und Schrobenhausen in die Frühdruschgebiete aufzunehmen.

Niederbayern: Der Blütenbeginn erfolgte selbst in den günstigsten Bezirken Niederbayerns nicht früher als in den Frühgebieten Oberbayerns. Es fällt nur auf, daß er sogar in den Tälern des Bayerischen Waldes teilweise noch Ende Mai einsetzte, während dies in den eigentlichen Gebirgsgegenden Oberbayerns nirgends der Fall war. Wesentlich günstigere Verhältnisse ergaben sich aber bei der Schnittreife. Während in Oberbayern 6 Bezirke Daten aufweisen, durch die sie bezüglich der Schnittreife in die Zonen V—IX (27. Juli bis 20. August) fallen, gehen in Niederbayern selbst die ungünstigsten Bezirke des Bayerischen Waldes im Durchschnitt über die Zone IV (22.—26. Juli) nicht hinaus. Auch unter den Einzelmeldungen befanden sich nur 2, die aus dem Bezirk Wolfstein stammen, die einen späteren Termin als den 26. Juli meldeten. Selbst für diesen Bezirk ergibt sich aber noch als Mitteldatum der 25. Juli.

Diese für Niederbayern überaus günstigen Verhältnisse sind hauptsächlich durch die Tatsache bedingt, daß dort selbst in den Bezirken, welche den Gruppen III und IV, mit mittlerem Blütenbeginn erst im Juni, angehören, die durchschnittliche Ausreifungsdauer nur 41—48, im Mittel 45 Tage, in Einzelfällen sogar nur 39 Tage währte, gegen 54—67 Tagen in den Spät-

Digitized by Google

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe I.							
1 J*	**Pfarrkirchen**	345—483	12	25. 5.—27. 5.	26. 5.	III.	9	6. 7.—13. 7.	10. 7.	I	41—48	45
2 J*	**Griesbach**	333—461	14	24. 5.—30. 5.	28. 5.	III.	6	6. 7.—13. 7.	11. 7.	I	37—47	44
3	**Deggendorf**	313—660	7	25. 5.—30. 5.	28. 5.	III.	4	5. 7.—12. 7.	9. 7.	I	38—43	41
4 J*	**Vilshofen**	310—430	22	25. 5.—30. 5.	28. 5.	III.	16	30. 6.—15. 7.	10. 7.	I	37—48	43
5 J[1])*	**Passau**	280—570	23	24. 5.—31. 5.	28. 5.	III.	13	1. 7.—15. 7.	8. 7.	I	39—47	44
					Gruppe II.							
6 J*	**Dingolfing**	356—480	9	26. 5.—30. 5.	29. 5.	IV.	8	5. 7.—15. 7.	13. 7.	II.	37—47	44
7 J*	**Mallersdorf**	361—430	14	27. 5.—30. 5.	29. 5.	IV.	8	10. 7.—16. 7.	13. 7.	II.	41—47	45
8 J	**Mainburg**	361—430	6	27. 5.— 1. 6.	29. 5.	IV.	4	10. 7.—18. 7.	14. 7.	II.	43—47	46
9 J*	**Straubing**	327—435	8	27. 5.— 1. 6.	29. 5.	IV.	6	10. 7.—16. 7.	14. 7.	II.	43—50	46
10 J*	**Eggenfelden**	320—490	22	27. 5.— 6. 6.	30. 5.	IV.	13	7. 7.—16. 7.	12. 7.	II.	36—47	43
11 J[1])*	**Kelheim**	300—493	25	26. 5.— 2. 6.	30. 5.	IV.	19	30. 6.—16. 7.	13. 7.	II.	31—47	43
12 J*	**Landau**	332—420	27	25. 5.— 3. 6.	30. 5.	IV.	13	8. 7.—16. 7.	13. 7.	II.	41—49	45
13 J*	**Vilsbiburg**	420—725	36	23. 5.— 5. 6.	30. 5.	IV.	20	6. 7.—18. 7.	14. 7.	II.	38—52	45
14 J*	Rottenburg	430	3	28. 5.— 1. 6.	30. 5.	IV.	1	18. 7.	18. 7.	III.	51	51
15 J	**Landshut**	385—402	5	30. 5.— 2. 6.	31. 5.	IV.	3	10. 7.—20. 7.	15. 7.	II.	40—48	45
					Gruppe III.							
16	**Kötzting**	400—578	5	28. 5.— 6. 6.	1. 6.	IV.	4	15. 7.—15. 7.	15. 7.	II.	39—48	44
17	Bogen	360—650	5	25. 5.— 9. 6.	1. 6.	IV.	1	16. 7.	16. 7.	II.	47	47
18	**Grafenau**	452—736	4	28. 5.—10. 6.	3. 6.	V.	2	9. 7.—16. 7.	13. 7.	II.	39—42	41
19	Wegscheid	668—706	3	31. 5.— 7. 6.	3. 6.	V.	2	18. 7.—20. 7.	19. 7.	III.	43—44	44
20	Wolfstein	510—830	5	29. 5.—16. 6.	5. 6.	V.	4	10. 7.— 5. 8.	25. 7.	IV.	40—64	48
					Gruppe IV.							
21	Viechtach	435—560	4	1. 6.— 6. 6.	4. 6.	V.	4	15. 7.—20. 7.	18. 7.	III.	42—46	45
22	Regen	548—720	5	5. 6.—11. 6.	7. 6.	V.	3	21. 7.—23. 7.	23. 7.	IV.	40—51	46

[1]) Vergleiche Seite 40.

Digitized by Google

gebieten Oberbayerns. In allen übrigen Bezirken Niederbayerns betrug die durchschnittliche Ausreifungsdauer 41—51, im Mittel 45 Tage; ein wesentlicher Unterschied gegen die entsprechenden Bezirke Oberbayerns tritt also hier nicht hervor.

Die Bezirke der Gruppe I mit mittlerem Blütenbeginn spätestens bis 28. Mai, gehören auch nach den Daten für die Schnittreife, und zwar auch nach sämtlichen Einzeldaten, sämtliche in die Zone I, also zum ausgesprochenen Frühdruschgebiet.

Überaus zahlreich ist dann mit mittlerem Blütenbeginn vom 29.—31. Mai die Gruppe II vertreten, die, wenn man von Rottenburg absieht, woher nur 1 Meldung kam, sämtliche nach dem Mitteltermin für den Eintritt der Reife in die Zone II, also ebenfalls noch zum Frühdruschgebiet gehören. Bei den Einzelmeldungen ergeben sich nur Ausnahmen für Gemeinden von Mainburg, Bilsbiburg und Landshut.

Selbst aus den Bezirken der Gruppen III und IV weisen Kötzting und Grafenau sowohl in den Mittel- als in den Einzeldaten noch Frühdruschcharakter auf, während dies bei Viechtach und Wolfstein nur in einzelnen Gemeinden, bei Wegscheid und Regen nirgends der Fall ist.

Am frühesten — ebenso wie in Oberbayern am 24. Mai — blühte der Roggen in Gemeinden von Griesbach und Passau, am spätesten — am 16. Juni — in Höhenlagen von Wolfstein. Der Unterschied beträgt nur 23 Tage gegen 35 in Oberbayern.

Die Schnittreife erfolgte am frühesten am 30. Juni in den Bezirken Vilshofen und Kelheim, am spätesten — 5. August — ebenfalls in höher gelegenen Gebieten von Wolfstein. Der Unterschied beläuft sich auf 36 Tage gegen 54 in Oberbayern.

Aus der Tabelle ergibt sich, daß die durch den Buchstaben J gekennzeichneten Bezirke, die Ihne als Frühdruschbezirke in seiner Karte einzeichnete, mit Ausnahme von Mainburg und Landshut mit den im Jahre 1917 in Bayern für den Frühdrusch bestimmten Bezirken übereinstimmen. Der auffallenderweise an 3. Stelle stehende Bezirk Deggendorf ist weder von Ihne noch (1917) in Bayern zum Frühdruschgebiet gerechnet worden; das gleiche gilt für die Bezirke (Bogen), Kötzting und Grafenau, in denen mindestens im Jahre 1917 die Reifung meist auffallend früh eintrat.

Pfalz. Die Pfalz ist der einzige Regierungsbezirk Bayerns, in dem die frühesten durchschnittlichen Blütentermine in die Zone II fallen. Die Zone I (14.—18. Mai) ist nur in einigen Einzelmeldungen aus Ludwigshafen und Speyer vertreten. Während sich für Oberbayern der 27. Mai, für Niederbayern der 26. Mai als frühester Mitteltag für den Blütenbeginn ergibt, weisen in der Pfalz die Bezirke 1—7 noch frühere Mitteldaten, beginnend mit dem 21. Mai, auf und unter den Einzelmeldungen aus den beiden vorstehend genannten Bezirken ist der 17. Mai der früheste Tag.

Digitized by Google

Pfalz.

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meere	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe I.							
1 J*	**Ludwigshafen**	90—120	11	17. 5.—24. 5.	21. 5.	II.	10	1. 7.—11. 7.	7. 7.	I.	45—55	48
2 J[1])*	**Dürkheim**	100—219	11	20. 5.—26. 5.	22 5.	II.	5	7. 7.—11. 7.	9. 7.	I.	46—50	48
3 J[1])*	**Frankental**	92—164	23	19. 5.—26. 5.	22. 5.	II.	4	6. 7.—16. 7.	11. 7.	I.	45—55	50
4 J*	**Germersheim**	90—300	37	19. 5.—27. 5.	22. 5.	II.	22	4. 7.—16. 7.	11. 7.	I.	40—56	49
5 J[1])*	**Neustadt a. d. H.** . . .	115—200	8	19. 5.—28. 5.	22. 5.	II.	7	10. 7.—17. 7.	14. 7.	II.	48—57	53
6 J*	**Speyer**	97—200	9	17. 5.— 1. 6.	22. 5.	II.	3	10. 7.—13. 7.	12. 7.	II.	51—54	52
7 J[1])*	**Landau**	110—300	44	20. 5.— 1. 6.	24. 5.	III.	20	7. 7.—22. 7.	15. 7.	II.	45—58	52
8	**Kirchheimbolanden** . .	232—375	4	25. 5.—27. 5.	26. 5.	III.	3	8. 7.—18. 7.	13. 7.	II.	42—54	48
9	**Rockenhausen**	200—350	5	22. 5.—30. 5.	27. 5.	III.	4	12. 7.—20. 7.	16. 7.	II.	48—54	51
10 J[1])	Bergzabern	146—500	6	26. 5.— 1. 6.	28. 5.	III.	3	16. 7.—20. 7.	18. 7.	III.	49—53	51
					Gruppe II.							
11	**St. Ingbert**	200—415	6	25. 5.— 4. 6.	29. 5.	IV.	3	5. 7.—18. 7.	12. 7.	II.	37—51	46
12	Kusel	190—450	6	24. 5.— 3. 6.	29. 5.	IV.	4	15. 7.—26. 7.	20. 7.	III.	49—57	53
13	Pirmasens	390—400	3	27. 5.—31. 5.	29. 5.	IV.	1	16. 7.	16. 7.	II.	50	50
14	Zweibrücken	214—384	7	25. 5.— 4. 6.	29. 5.	IV.	3	16. 7.—20. 7.	19. 7.	III.	47—56	52
15	Homburg	220—450	4	27. 5.— 4. 6.	31. 5.	IV.	1	15. 7.	15. 7.	II.	46	46
					Gruppe III.							
16	Kaiserslautern	220—440	3	30. 5.—10. 6.	4. 6.	V.	1	20. 7.	20. 7.	III.	45	45

[1]) Vergleiche Seite 40.

Digitized by Google

Wie zu erwarten, gehören zur Gruppe I, mit spätestem mittleren Blütenbeginn am 28. Mai, sehr viele Bezirke, 10 unter 16. Nur bei 4 dieser Bezirke, nämlich Speyer, Landau, Rockenhausen und Bergzabern finden sich unter den Einzelmeldungen spätere Daten, die aber über den 1. Juni nicht hinausgehen. 9 unter den 10 Bezirken der Gruppe I gehören auch nach den mittleren Daten für die Schnittreife den Zonen I und II, also den ausgesprochenen Frühdruschgebieten, an. Nur Bergzabern fällt mit dem 18. Juli in die Zone III. Unter den Einzelmeldungen ergeben außerdem nur solche aus Neustadt a. H., Landau, Kirchheimbolanden und Rockenhausen, daß in diesen Bezirken auch Gebiete vorhanden sind, die nicht mehr zum Frühdrusch gehören.

In der Gruppe II mit mittlerem Blütenbeginn vom 29.—31. Mai ist kein Bezirk, in dem nicht mindestens in einem Teil der Gemeinden die Blüte schon früher, in der Zeit vom 24.—27. Mai, einsetzte; andererseits rückt hier der Termin des Blütenbeginns teilweise bis zum 4. Juni vor. In der Schnittreife zeigen aber in den 5 Bezirken der Gruppe II nur Zweibrücken und Kusel spätere Daten als den 16. Juli, nämlich den 19. und 20. Juli, während in den Einzelmeldungen, abgesehen von Pirmasens und Homburg mit nur je 1 Meldung, auch ziemlich späte Daten — bis zum 26. Juli — auftauchen.

Der Gruppe III endlich, mit mittlerem Blütenbeginn im Juni (4. Juni), gehört nur Kaiserslautern an. Die einzige Meldung über die Schnittreife, die aus diesem Bezirk vorliegt, zeigt demgemäß auch mit dem 20. Juli eine erhebliche Verspätung, die jedenfalls noch größer sein würde, wenn sämtliche Berichterstatter der übernommenen Meldepflicht nachgekommen wären.

Die Gruppe IV ist in der Pfalz überhaupt nicht vertreten.

Wesentliche Unterschiede in der Ausreifungsdauer treten zwischen den 3 Gruppen der Pfalz nicht hervor. Im ganzen Kreis beträgt sie 45—53, im Mittel 49 Tage, in der Gruppe I 48—53, im Mittel 50, in der Gruppe II 46—53, im Mittel 49 Tage, in der Gruppe III endlich 45 Tage.

Es zeigt sich demnach, daß im starken Gegensatz zu Oberbayern der Roggen umso längere Zeit zur Ausreifung brauchte, je frühzeitiger im Durchschnitt der Blütenbeginn erfolgte, eine Tatsache, die auch schon in früheren Jahren hervortrat. Ebenso bestätigte sich 1917 wieder die auffallende Erscheinung, daß die Ausreifungsdauer in der Pfalz ziemlich lang ist. Während sie in der 1. Gruppe sowohl in Oberbayern als in Niederbayern nur je 43 Tage betrug, beläuft sie sich in dieser Gruppe in der Pfalz auf 50 Tage.

Am frühesten blühte der Roggen in der Pfalz, wie schon erwähnt, am 17. Mai in Gemeinden von Ludwigshafen und Speyer, am spätesten, nämlich am 10. Juni, in den hochgelegenen Gebieten von Kaiserslautern. Der Unterschied beträgt 24 Tage, ist also noch wesentlich geringer als in Niederbayern.

Digitized by Google

Die Schnittreife erfolgte am frühesten — am 1. Juli (wie in Niederbayern) — im Bezirk Ludwigshafen, am spätesten mit dem 26. Juli im Bezirk Kusel. Die beiden Daten weichen also nur um 25 Tage voneinander ab gegen 35 Tage in Niederbayern und 54 Tage in Oberbayern.

Die Angaben von Ihne über die Zugehörigkeit pfälzischer Bezirke zum Frühdruschgebiet stehen mit der in Bayern im Jahre 1917 getroffenen Aufstellung in voller Übereinstimmung; nur Bergzabern, das Ihne mindestens zum Teil zum Frühdruschgebiet rechnet, wurde in Bayern nicht mit aufgenommen und erwies sich auch im Jahre 1917 nicht als zugehörig. Dagegen kamen nach den Ergebnissen dieses Jahres als neue Frühdruschgebiete hinzu: Kirchheimbolanden, Rockenhausen und St. Ingbert.

Oberpfalz. Die Gruppe I mit mittlerem Blütenbeginn spätestens am 28. Mai fehlt in diesem Kreis vollständig. Bemerkenswert ist auch, daß selbst in den günstigsten Bezirken der Gruppe II in den Einzelmeldungen bereits Junidaten vertreten sind. Um so auffallender ist die Tatsache, daß die Schnittreife in der Oberpfalz fast durchgehends auffallend früh erfolgte, was wohl mindestens z. T. auf die große Trockenheit des Sommers zurückzuführen ist. Sämtliche Bezirke der Gruppe II und III weisen demzufolge Frühdruschcharakter auf mit Ausnahme des Bezirks Beilngries, aus dem aber nur eine Meldung vorliegt, in der Gruppe II, und von Neustadt a. W. in der Gruppe IV. Selbst unter den Bezirken der Gruppe IV mit Blütenbeginn ausschließlich im Juni begegnen uns noch zwei Bezirke, Eschenbach und Kemnath mit je einer Einzelmeldung, die vor dem 16. Juli liegt.

Der Blütenbeginn erfolgte in der Oberpfalz am frühesten, nämlich am 25. Mai in den Bezirken Regensburg und Stadtamhof, am spätesten am 14. Juni im Bezirk Kemnath. Der Unterschied beträgt nur 20 Tage.

Die Schnittreife trat am frühesten am 2. Juli im Bezirk Stadtamhof, am spätesten am 15. August im Bezirk Kemnath ein. Der Unterschied beläuft sich auf 44 Tage.

Die durchschnittliche Ausreifungsdauer betrug in der Gruppe II 41—50, im Mittel 45 Tage; in der Gruppe III 38—44, im Mittel 42 Tage, in der Gruppe IV 43—52, im Mittel 47 Tage. Gerade in der am meisten vertretenen Gruppe III war demnach die Ausreifungdauer überaus kurz, in den Einzelmeldungen geht sie bis auf 34 Tage herab, in der Gruppe II sogar auf 32.

In Übereinstimmung mit Ihne wurden in Bayern im Jahre 1917 nur die Bezirke Regensburg und Stadtamhof in das Frühdruschgebiet einbezogen. Nach den Ergebnissen dieses Jahres kämen aber noch eine ganze Reihe Bezirke, die in der Tabelle durch Fettdruck hervorgehoben sind, hinzu.

Digitized by Google

Oberpfalz.

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe II.							
1 J*	**Regensburg**	320—500	45	25. 5.— 2. 6.	29. 5.	IV.	25	4. 7.—20. 7.	13. 7.	II.	36—50	45
2 J*	**Stadtamhof**	318—450	34	25. 5.— 4. 6.	30. 5.	IV.	23	2. 7.—30. 7.	10. 7.	I.	32—56	41
3	Beilngries	370—400	2	29. 5.— 1. 6.	31. 5.	IV.	1	18. 7.	18. 7.	III.	50	50
4	**Burglengenfeld**	333—400	7	27. 5.— 6. 6.	31. 5.	IV.	4	12. 7.—18. 7.	14. 7.	II.	38—48	43
5	**Riedenburg**	420—545	5	29. 5.— 1. 6.	31. 5.	IV.	2	15. 7.—16. 7.	16 7.	II.	46—46	46
					Gruppe III.							
6	**Cham**	385—484	5	31. 5.— 1. 6.	1. 6.	IV.	4	9. 7.—20. 7.	14. 7.	II.	38—49	43
7	**Nabburg**	310—600	7	29. 5.— 6. 6.	1. 6.	IV.	6	5. 7.—20. 7.	12. 7.	II.	37—46	43
8	**Neunburg v. W.**	340—546	4	30. 5.— 4. 6.	1. 6.	IV.	1	13. 7.	13. 7.	II.	41	41
9	**Neumarkt**	423—553	5	29. 5.— 4. 6.	1. 6.	IV.	3	10. 7.—23. 7.	15. 7.	II.	36—49	43
10	**Parsberg**	450—500	4	30. 5.— 4. 6.	2. 6.	IV.	2	6. 7.—10. 7.	8. 7.	I.	37—38	38
11	**Roding**	366—580	7	30. 5.— 5. 6.	2. 6.	IV.	3	5. 7.—18. 7.	13. 7.	II.	34—46	41
12	**Sulzbach**	400—520	7	29. 5.— 5. 6.	2. 6.	IV.	5	9. 7.—17. 7.	14. 7.	II.	39—47	43
13	**Waldmünchen**	420—550	5	30. 5.— 5. 6.	2. 6.	IV.	4	5. 7.—18. 7.	11. 7.	I.	35—43	39
					Gruppe IV.							
14	Neustadt W./M.	400—600	3	2. 6.— 3. 6.	2. 6.	IV.	2	15. 7.—19. 7.	17. 7.	III.	43—45	44
15	Amberg	314—410	3	1. 6.— 4. 6.	3. 6.	V.	2	18. 7.—19. 7.	18. 7.	III.	44—45	44
16	Eschenbach	436—560	5	2. 6.—10. 6.	5. 6.	V.	4	15. 7.—21. 7.	19. 7.	III.	41—45	43
17	Kemnath	467—700	5	1. 6.—14. 6.	5. 6.	V.	4	14. 7.—15. 8.	27. 7.	V.	41—62	52
18	Vohenstrauß	490—600	5	4. 6.— 8. 6.	6. 6.	V.	5	20. 7.— 1. 8.	24. 7.	IV.	43—54	48
19	Oberviechtach	370—654	4	4. 6.— 9. 6.	7. 6.	V.	4	18. 7.— 1. 8.	23. 7.	IV.	41—53	47
20	Tirschenreut	500—620	6	4. 6.—12. 6.	8. 6.	VI.	3	22. 7.—30. 7.	24. 7.	IV.	45—48	46

Digitized by Google

Oberfranken.

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe I.							
1 J*	**Höchstadt**	263—316	26	24. 5.—31. 5.	27. 5.	III.	20	3. 7.—15. 7.	9. 7.	I.	37—51	44
2 J*	**Bamberg II**	230—390	38	23. 5.— 1. 6.	28. 5.	III.	26	4. 7.—20. 7.	11. 7.	I.	36—51	41
3 J[1])*	**Forchheim**	280—350	2	27. 5.—28. 5.	28. 5.	III.	—	—	—	—	—	—
4 *	Staffelstein	206—300	2	27. 5.—28. 5.	28. 5.	III.	—	—	—	—	—	—
					Gruppe II.							
5 J*	**Bamberg I**	240—560	27	24. 5.—10. 6.	29. 5.	IV.	9	5. 7.—16. 7.	10. 7.	I.	40—50	44
6 *	**Lichtenfels**	260—370	24	28. 5.— 8. 6.	31. 5.	IV.	14	10. 7.—25. 7.	16. 7.	II.	40—53	46
7	Ebermannstadt. . . .	483—500	2	31. 5.—31. 5.	31. 5.	IV.	2	12. 7.—28. 7.	18. 7.	III.	45	45
					Gruppe III.							
8	Kulmbach.	328—400	7	31. 5.— 6. 6.	2. 6.	IV.	4	12. 7.—25. 7.	19. 7.	III.	39—47	44
9	Pegnitz	340—506	6	30. 5.— 6. 6.	2. 6.	IV.	5	16. 7.—18. 7.	17. 7.	III.	40—48	45
10	Bayreuth	310—427	6	29. 5.— 8. 6.	3. 6.	V.	4	16. 7.—20. 7.	18. 7.	III.	43—48	45
11	Naila	420—730	4	31. 5.—12. 6.	8. 6.	VI.	2	30. 7.— 8. 8.	4. 8.	VI.	50—57	54
					Gruppe IV.							
12	Kronach	300—600	11	1. 6.—10. 6.	4. 6.	V.	7	12. 7.—30. 7.	22. 7.	IV.	41—52	49
13	Wunsiedel	450—700	7	3. 6.—16. 6.	7. 6.	V.	6	20. 7.—10. 8.	29. 7.	V.	46—62	52
14	Münchberg	530—616	4	5. 6.—15. 6.	9. 6.	VI.	3	1. 8.—12. 8.	6. 8.	VII.	52—65	58
15	Rehau	550	2	8. 6.—12. 6.	10. 6.	VI.	1	8. 8.	8. 8	VII.	57	57
16	Teuschnitz	550—700	4	6. 6.—13. 6.	10. 6.	VI.	3	1. 8.—20. 8.	9. 8.	VII.	54—75	61
17	Hof	503—620	4	7. 6.—14. 6.	11. 6.	VI.	3	24. 7.— 1. 8.	29. 7.	V.	47—51	49
18	Berneck	500—508	2	7. 6.—16. 6.	12. 6.	VI.	2	25. 7.—30. 7.	28. 7.	V.	44—48	46
19	Stadtsteinach	366	1	13. 6. ?	13. 6. ?	?	—	—	—	—	—	—

[1]) Vergleiche Seite 40.

Fortsetzung folgt.

Druck von Ungebauer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker in Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.) **Mai/Juni 1918.** **Heft 5/6.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Sojabohne oder Oelbohne? Serradella oder Krallenklee?

Von Professor Dr. L. Hiltner.

Mit der Sojabohne, deren Samen sich bekanntlich durch besonders hohen Fett- und Eiweißgehalt auszeichnen, werden heuer in ganz Deutschland Anbauversuche durchgeführt, die zunächst ausschließlich den Zweck der Saatgutvermehrung haben. Nach den bisherigen Erfahrungen erscheint es sehr wohl möglich, den Sojabohnenbau bei uns einzuführen, wenn auch die Angabe, der man in den letzten Jahren häufig begegnete, daß dadurch eine vollkommene Umwälzung unserer Ernährungsverhältnisse eintreten würde, sicherlich sehr übertrieben ist. Ich selbst habe zu der Sojafrage wiederholt Stellung genommen, u. a. auch in den Praktischen Blättern 1915, Heft 3/4 und in der im vorigen Jahr von mir herausgegebenen Broschüre über vermehrte Futtergewinnung auf dem Ackerland, wobei ich mich gegen solche übertriebenen Vorstellungen wandte, andererseits aber die Ausführung weitgehender Versuche unter besonderer Berücksichtigung der Sortenfrage und der Impfung anregte.

In diesem Jahre hat nun der Kriegsausschuß für tierische und pflanzliche Öle und Fette die Sache in die Hand genommen, indem er das in Deutschland verfügbare Saatgut sammelte und nach eingehenden Beratungen mit verschiedenen Stellen, die bereits Erfahrungen über den Anbau der Sojabohne besitzen, dessen Verteilung vornahm. In Bayern hat den Anbau die K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz übernommen, der es gelang, eine große Anzahl von Landwirten dafür zu gewinnen.

In den deutschen landwirtschaftlichen Zeitschriften und Zeitungen sind in der letzten Zeit besonders von Dr. Heinze-Halle zahlreiche Aufsätze über die Sojabohne erschienen. Man hat den Eindruck, wenn man immer wieder in beinahe jedem derartigen Veröffentlichungsorgan auf einen solchen Aufsatz stößt, daß hier des Guten fast etwas zu viel getan wird; doch ist nur zu wünschen, daß die Begeisterung des Herrn Dr. Heinze,

Digitized by Google

der sich zweifellos um die Sojafrage schon nennenswerte Verdienste erworben hat, als gerechtfertigt sich erweisen wird. Trotzdem Dr. Heinze die allgemein bekannten und anerkannten guten Eigenschaften der Sojabohne fast über Gebühr hervorhebt, hat er aber doch in anderer Richtung an ihr etwas auszusetzen. Es mißfällt ihm ihr Name, weshalb er sie als „Ölbohne" bezeichnet; ebenso wie er in seinen Veröffentlichungen statt von Serradella von „Krallenklee", statt von Lupine von der „Wolfsbohne" spricht. Es handelt sich demnach in diesen Fällen um die Absicht, ausländische oder mindestens fremdartig klingende Namen durch deutsche zu ersetzen, also um einen besonderen Fall der durch den Krieg bedingten Verdeutschungssucht. In vieler Hinsicht wird man nun sicherlich gegen das gleich zu Beginn des Krieges hervorgetretene Bestreben, die deutsche Sprache von manchen fremden Eindringlingen möglichst zu säubern, nichts einwenden können, es sogar unterstützen müssen; andererseits haben sich bereits gewichtige Stimmen dafür eingesetzt, daß die aus verschiedenen Gründen gebotene Grenze für diesen Reinigungsprozeß nicht überschritten wird.

Wenn ich mir erlaube, zu der Frage der sogen. Sprachreinigung ebenfalls öffentlich Stellung zu nehmen, so wird es notwendig sein, meinen allgemeinen Standpunkt kurz zu kennzeichnen. Dies geschieht vielleicht am einfachsten, indem ich darauf hinweise, daß ich mich im Frühjahr 1914 nach einer Sitzung, die in Berlin stattfand, zum größten Erstaunen meiner Begleiter weigerte, mit in das „Picadilly" zu gehen, da ich es für eine Schmach hielt, daß mitten in der deutschen Reichshauptstadt zu jener Zeit die Engländerei immer mehr um sich griff.

Damals scheinen aber nur wenig Leute an derartigen Dingen Anstoß genommen zu haben; umsomehr war dies bekanntlich der Fall, als der Krieg ausgebrochen war und die daraus sich ergebenden Folgen sind zu allgemein bekannt, als daß sie hier geschildert zu werden brauchen. Uns interessiert an dieser Stelle die Bewegung nur insoweit, als sie auch die gebildeten und besonders auch die wissenschaftlichen Kreise erfaßt hat. Heute halten es bekanntlich viele für ihre vaterländische Pflicht, „Ertrag je Hektar" statt „pro Hektar" zu schreiben. Ich habe schon längst vor dem Krieg meist das Wörtchen „pro" nicht mehr gebraucht und schrieb „Ertrag vom Hektar" oder „von 1 ha", und ich halte dies auch jetzt noch für richtiger. Doch bin ich weit davon entfernt, die vaterländische Gesinnung irgend eines Mannes anzuzweifeln, der nach wie vor „pro ha" schreibt. Das harmlose Zeichen „%" ist verpönt; man schreibt jetzt fast allgemein „vom Hundert", obgleich ich nicht einzusehen vermag, warum man nicht mindestens das Zeichen beibehalten kann, da ja niemand gezwungen ist, es als „Prozent" auszudrücken. Schließlich führen wir aber jetzt doch nicht Krieg gegen die alten Römer und ihre Sprache, die ja noch nach wie vor mit Recht auf unseren Schulen eifrig gepflegt wird.

Digitized by Google

Wo man ein gut deutsches Wort für ein oft lächerlich wirkendes Fremdwort gebrauchen kann, sollte es zweifellos stets geschehen; der Bildungsgrad einer Hausfrau, die „Kommissionen" in der Stadt auszuführen hat, wird immer etwas verdächtig sein, nicht minder aber das selbständige Denken eines Mannes, der erst jetzt unter dem Einfluß der Massenpsychose sein Deutschtum dadurch zu wahren sucht, daß er geradezu ängstlich darauf bedacht ist, ja kein Fremdwort mehr zu gebrauchen.

In den wissenschaftlichen Kreisen hat man freilich in den letzten Jahrzehnten im Fremdwörtergebrauch oft geradezu geschwelgt, so daß manche wissenschaftliche Abhandlung deswegen für den Laien kaum mehr verständlich war. Wenn auch hier ein gewisser Reinigungsprozeß einsetzte, so ist dies ebenfalls nur zu begrüßen. Keineswegs darf aber die Säuberungssucht schließlich geradezu fanatisch betrieben werden und zum wenigsten ist es angebracht, althergebrachte Bezeichnungen nun auf einmal ausmerzen und verdeutschen zu wollen. Es ist ein großer Unterschied, ob wir ein Wort von internationalem Gepräge in unseren Sprachschatz aufnehmen, indem wir es der deutschen Sprache anpassen, oder ob wir es vollständig verwerfen und an seiner Stelle eine Übersetzung einführen. Die Bezeichnung „Fernsprecher" und „Fernschreiber" hat sich ja ganz gut eingeführt, aber die Wörter „Telephon" und „Telegraph" haben sich daneben trotzdem erhalten, da es schwer fällt, aus den deutschen Übersetzungswörtern auch entsprechende Zeitwörter usw. abzuleiten. Trotz des Fernsprechers „telephonieren" die meisten Menschen noch.

Und warum soll man nun auf einmal nicht mehr „Serradella" sagen, sondern „Krallenklee"! Der Anbau dieser, namentlich für die Gründungung, aber auch als Futter so überaus wichtigen Pflanze wird dadurch sicherlich nicht gefördert, ganz abgesehen davon, daß die Bezeichnung „Krallenklee" schon längst vergeben ist für die der Serradella verwandte, besonders in Norddeutschland häufig vorkommende, wildwachsende Art Ornithopus perpusillus L., sodaß die plötzliche Umtaufung der Serradella in Krallenklee sogar falsch ist und nur Verwirrung schafft. Der Anbau der Sojabohne soll jetzt, wie ich schon eingangs ausführte, in ganz Deutschland möglichst gefördert werden. Heute weiß schon fast jedermann, um was es sich bei der Sojabohne handelt, da sich selbst in den Tageszeitungen schon wiederholt Angaben darüber finden und da ja bekanntlich weit ausgedehnte Anbauversuche mit der Sojabohne schon nach der Wiener Weltausstellung (1873) im ausgedehnten Maße stattfanden, nachdem bei dieser Gelegenheit diese aus Ostasien stammende Pflanze und ihre wertvollen Eigenschaften näher bekannt geworden waren. Jetzt plötzlich die Sojabohne in „Ölbohne" umzutaufen kann nur schädliche Folgen haben und zu Mißverständnissen führen, zumal ja, wie gerade Dr. Heinze in seinen Aufsätzen besonders hervorhebt, die angebahnten Züchtungsbestrebungen darauf hinauslaufen sollen, von der

Digitized by Google

Sojabohne auch Sorten zu gewinnen, die sich nicht so sehr durch ihren Fett-, als durch ihren Eiweißreichtum auszeichnen. Wenn sich jeder, der über derartige Pflanzen schreibt, berufen glaubt, deren bisher übliche Bezeichnungen durch andere, rein deutsche zu ersetzen, so werden wir bald Aufsätzen begegnen, in denen die Serradella „Vogelfuß" oder „Klauenschote" genannt wird, wie dies in manchen Florenwerken schon bisher der Fall war.

Der Botaniker weiß, daß unsere deutschen Bezeichnungen von einheimischen Pflanzenarten, so schön und treffend sie vielfach sind, oft eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit aufweisen, daß aber vielfach mit irgend einem solchen deutschen Namen in einer Gegend eine ganz andere Pflanze gemeint ist als in der anderen, und daß mancher Herausgeber von Florenwerken es für nötig hielt, neue deutsche Namen aufzustellen, die niemals Eingang gefunden haben.

Der Bezeichnung der Lupine als „Wolfsbohne" begegnet man zwar in vielen Florenwerken; in anderen, wie in der bekannten „Flora von Deutschland" von Schlechtendal und Langethal (herausgegeben von E. Hallier) wird sie dagegen „Edelkerze" genannt. Nachdem verschiedene Lupinenarten schon seit langer Zeit eine hervorragende Rolle als Gründüngungspflanzen gespielt haben, sollen sie bekanntlich in Zukunft, nachdem es gelungen ist, ihre eiweißreichen Samen durch geeignete Behandlung auch für die menschliche Ernährung nutzbar zu machen und ihre Stengel zur Fasergewinnung und Herstellung von Futter zu verwenden, in noch viel größerem Umfang angebaut werden als bisher. Jedem Landwirt, der Sandboden bewirtschaftet, ist aber die Lupine fast nur unter diesem längst eingebürgerten Namen bekannt, und erst vor kurzem hat sich eine „Vereinigung zur Hebung des Lupinenbaues" gebildet. Es wird ihr nicht einfallen, trotzdem sie aus lauter echt deutschen Männern besteht, die Vereinigung in eine solche zur „Hebung des Wolfsbohnenbaues" umzutaufen oder gar in Erwägung zu ziehen, ob nicht der schöne Name „Edelkerze" der Vereinigung einen erhöhten Glanz verleihen würde.

Wer sich übrigens für die Frage der sogen. Sprachreinigung näher interessiert, den verweise ich auf einige sehr bemerkenswerte Aufsätze von Professor Dr. Holde in der Chemiker-Zeitung Nr. 13 und 133 des Jahrgangs 1917. Er wird daraus entnehmen, daß überaus zahlreiche Gelehrte von Weltruf vor übertriebener Verdeutschungssucht bei wissenschaftlichen und technischen, aus dem Lateinischen und Griechischen stammenden Fremdwörtern warnen und daß sich auch schon viele unserer Klassiker gegen die Bestrebungen der „Puristen" gewandt haben. So sprach, um nur einige Beispiele hervorzuheben, Treitschke gelegentlich von „der gemeingefährlich werdenden Narretei der Sprachreiniger", und Jakob Grimm nannte die Puristen „diejenigen vermeintlichen Sprachverbesserer, welche in der Furche der Sprache herumwühlen und reuten". Schopenhauer schreibt: „Wären die an-

Digitized by Google

deren Nationen nicht in diesem Stück klüger als die Deutschen, so hätten wir die Mühe, jeden Terminus fünfmal zu erlernen". Im übrigen drückt er sich noch viel drastischer aus. Treffend bezeichnet Goethe die wahre Bedeutung und die Aufgabe der Sprachreinigung, wenn er schreibt: „Die Muttersprache zugleich reinigen und bereichern zu wollen, ist das Geschäft der besten Köpfe; Reinigung ohne Berechtigung erweist sich öfters geistlos". Unter den neueren Vertretern der Naturwissenschaft zitiert Holde u. a. Otto N. Witt, den Meister des naturwissenschaftlichen Aufsatzes, der schreibt: „Wer das Fremdwort wählt, bloß weil es ein Fremdwort ist und weil er glaubt, auf diese Weise mit seinen Sprachkenntnissen prunken zu können, der verrät einen engen Gesichtskreis und fällt noch in die Klasse der Leute mit den sprachlichen Unarten. Man kann aber auch mit gutem Grund ein Fremdwort statt eines für den betreffenden Fall gleichbedeutenden deutschen wählen, ja sogar in die deutsche Sprache einführen; . . . . ob er sie verwenden und wie er sie benützen will, das ist seine Sache und — seine Kunst". Dr. v. Martius, ein Mitbegründer der Deutschen Chemischen Gesellschaft, vertritt den Standpunkt, daß Rechtschreibungs- oder Sprachreinigungsbestrebungen nicht von einzelnen untergeordneten Behörden, Vereinen usw., sondern nur von besonderen, durch erstklassige Fachmänner verschiedener wissenschaftlicher und technischer Berufe beratenen ersten Instanzen des Reiches erlassen werden sollten, und Exzellenz Engler-Karlsruhe äußert zu den Ausführungen von Holde: „Wer der Überzeugung bleibt, daß die Wissenschaft international ist, muß Ihnen zustimmen und es freudig begrüßen, daß sich in der Welt wenigstens ein Stück Volapük einnistet. Auch die Bereicherung unseres Sprachschatzes durch die Möglichkeit der Differenzierung feiner Begriffsunterschiede ist für jeden auf schärferes Denken und Beschreiben angewiesenen Menschen von unschätzbarem Wert".

Neuerdings hat auch die Akademie der Wissenschaften in Berlin auf Veranlassung des Unterrichtsministeriums zu der Frage der Sprachreinigung in einem Gutachten Stellung genommen, in dem hervorgehoben wird, daß Fremdwortreichtum, der in der englischen, russischen und französischen Sprache noch weit größer sei als in der deutschen, das Kennzeichen einer hochentwickelten Kultursprache und der Verfeinerung der Ausdrucksmittel sei. Alle vorgeschlagenen Ersatzwörter, wie „Beflissener" für Kandidat und Studierender, „Druckberichtigung" für Korrektur und Revision, „Rohstoffe" für Materialien, die umständlichen Umschreibungen für Interesse oder Interessent, „Schriftsold" für Autorenhonorar, „Einrichtungsgegenstände" für Inventar, „planmäßig" für etatsmäßig und viele andere werden von der Akademie, wie Holde in seiner Besprechung in der Chemiker-Zeitung 1918 Nr. 67 sich ausdrückt, „dem Orkus überliefert, in dem sie hoffentlich verbleiben werden".

Digitized by Google

Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders am Winterroggen.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Fortsetzung.)

Oberfranken. In diesem Kreis sind wieder die vier Gruppen vertreten. In der Gruppe I treten in den Einzelmeldungen nur in Bamberg II für den Blütenbeginn bereits Daten bis zum 1. Juni auf. Das Datum für den Blütenbeginn fällt im Bezirk Höchstadt noch in 24 unter 26, im Bezirk Bamberg II in 22 unter 38 Fällen spätestens auf den 28. Mai.

Im Bezirk Bamberg I, der bereits der Gruppe II angehört, ist dies nur noch bei 16 unter 27 Gemeinden der Fall. Im übrigen sind in dieser Gruppe nur noch in Lichtenfels so frühe Aufblühtage, 3 unter 24, zu verzeichnen.

In der Schnittreife ergibt sich für Höchstadt und die beiden Bamberger Bezirke Zone I, doch entfällt in diesen 3 Bezirken ein Teil der Einzelmeldungen bereits in die Zone II, bei Bamberg II sogar in die Zone III (2 unter 26).

Ziemlich günstige Verhältnisse in der Schnittzeit ergaben sich auch noch für Lichtenfels. Alle übrigen Bezirke Oberfrankens weisen aber für die Schnittreife Mitteldaten auf, die über den 16. Juli hinausgehen. In den Bezirken Ebermannstadt, Kulmbach, Pegnitz, Bayreuth und Kronach begegnen uns aber zum Teil noch Einzelmeldungen mit früheren Daten.

Überaus eigenartige Verhältnisse treten uns bezüglich der Schnittreife in der zahlreich vertretenen Gruppe IV entgegen, d. h. in jenen Bezirken, in denen der Blütenbeginn auch in allen Einzelfällen ausschließlich im Juni eintrat. Hof und Berneck mit sehr späten Blütenterminen gehören nach der durchschnittlichen Schnittreife noch in die Zone V, d. h. der Roggen wurde hier im Mittel und mit einer Ausnahme bei Hof auch in den Einzelfällen noch Ende Juli reif. Noch günstiger waren die Ergebnisse im Bezirk Kronach und unter den Fichtelgebirgsbezirken ergab auch Wunsiedel noch einen im Juli liegenden Durchschnittstag, obgleich hier die Einzelmeldungen bis zum 10. August hinaufreichen. In Münchberg, Rehau und Teuschnitz dagegen begegnen uns ausschließlich Augustdaten, in Teuschnitz sogar der 20. August. Auch bei Naila, das noch zur Gruppe III gehört, erfolgte die Schnittreife im Mittel erst im August. Diese Bezirke des Fichtelgebirges und des Frankenwaldes sind also wesentlich ungünstiger als jene des Bayerischen Waldes; von einer etwa durch die besonders günstigen Wit-

Digitized by Google

terungsverhältnisse des Jahres 1917 bedingten Frühreife ist bei ihnen nichts wahrzunehmen.

Der Blütenbeginn erfolgte in ganz Oberfranken am frühesten am 23. Mai im Bezirk Bamberg II, am spätesten am 16. Juni in den Bezirken Wunsiedel und Berneck. Der Unterschied beträgt 24 Tage.

Die Schnittreife trat im Bezirk Höchstadt mit dem 3. Juli am frühesten ein, am spätesten mit dem 20. August im Bezirk Teuschnitz, woraus sich ein Unterschied von 48 Tagen ergibt.

Die Ausreifungsdauer betrug in der Gruppe I 41—44, im Mittel 43 Tage, in der Gruppe II 44—46, im Mittel 45 Tage, in der Gruppe III 44—54, im Mittel 49 Tage, und in der Gruppe IV 46—61, im Mittel 54 Tage. Weniger als 40 Tage betrug sie in einzelnen Fällen nur in den Bezirken Höchstadt, Bamberg II und Kulmbach, über 60 Tage ging sie in einzelnen Gemeinden hinaus in den Bezirken Wunsiedel, Münchberg und Teuschnitz, wo sie in einem Falle sogar 75 Tage erreichte.

Die Bezirke, die nach Ihne zum Frühdruschgebiet gehören, wurden in Bayern im Jahre 1917 ebenfalls in dieses einbezogen. Außerdem rechnete man aber noch die Bezirke Staffelstein und Lichtenfels dazu, die auch nach den Ergebnissen des Jahres 1917 wieder ihre Zugehörigkeit erwiesen.

Mittelfranken. Dieser Kreis zeichnete sich bisher in allen Jahren durch große Gleichmäßigkeit der Verhältnisse aus und auch im Jahre 1917 ist dies wieder hervorgetreten. Die Gruppe IV, mit ausschließlichem Blütenbeginn im Juni, ist überhaupt nicht vertreten. Die Mehrzahl der Bezirke gehört zur Gruppe II mit durchschnittlichem Blütenbeginn in der Zeit vom 29.—31. Mai. Zur Gruppe I mit durchschnittlichem Blütenbeginn spätestens bis 28. Mai gehören nur 3 Bezirke, unter denen aber nur Scheinfeld auch in den Einzelmeldungen nur Maidaten aufweist, Sonst liegen, wenn man von Fürth mit nur einer Meldung absieht, in jedem Bezirk Mittelfrankens die frühesten Tage für den Blütenbeginn noch im Mai, die spätesten bereits im Juni. Mit Ausnahme der Bezirke Erlangen, Scheinfeld und Schwabach entfallen sämtliche übrigen Bezirke nach dem durchschnittlichen Blütenbeginn in die Zone IV (29. 5.—2. 6.).

Nach der Schnittreife ist auffallend früh, auch in sämtlichen Einzelmeldungen, Neustadt a. A., sodaß sich für diesen Bezirk, als einzigen in Mittelfranken, die Zone I ergibt. Schwabach, Eichstätt, Weißenburg und Hipoltstein entfallen auch nach den Einzeldaten, die allerdings nur bei Schwabach über je 2 hinausgehen, in die Zone II. Sonst gehören die meisten Bezirke Mittelfrankens dieser Zone an, doch finden sich dabei überall neben solchen frühen Reifedaten auch bereits solche, die über den 16. Juli, nicht aber über den 22. Juli, hinausgehen. Zur Zone III mit Durch-

Digitized by Google

Mittelfranken.

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe I.							
1 J*	**Erlangen**	269—516	26	25. 5.— 3. 6.	28 5.	III.	17	4. 7.—22. 7.	12. 7.	II.	36—51	44
2	**Scheinfeld**	306—397	6	26. 5.—30. 5.	28. 5.	III.	6	9. 7.—18. 7.	12. 7.	II.	42—50	47
3 J	**Schwabach**	340—400	6	25. 5.— 1. 6.	28. 5.	III.	4	6. 7.—16. 7.	12. 7.	II.	38—51	45
					Gruppe II.							
4 *	**Ansbach**	330—490	39	26. 5.— 3. 6.	29. 5.	IV.	26	6. 7.—20. 7.	14. 7.	II.	39—54	45
5 *	**Eichstätt**	384—422	4	27. 5.— 1. 6.	29. 5.	IV.	2	8. 7.—15. 7.	12. 7.	II.	42—44	43
6 J*	**Fürth**	—	1	29. 5.	29. 5.	IV.	—	—	—	—	—	—
7 *	**Neustadt a. A.**	280—417	29	25. 5.— 1. 6.	29. 5.	IV.	18	7. 7.—15. 7.	11. 7.	I.	37—47	43
8	**Uffenheim**	300—383	8	22. 5.— 3. 6.	29. 5.	IV.	4	12. 7 —18. 7.	15. 7.	II.	39—51	46
9	**Feuchtwangen**	417—470	6	25. 5.— 2. 6.	30. 5.	IV.	4	13. 7.—20. 7.	16. 7.	II.	45—49	48
10	Gunzenhausen	420—517	6	29. 5.— 3. 6.	31. 5.	IV.	4	14. 7.—26. 7.	20. 7.	III.	42—54	49
11	Lauf	300—362	6	27. 5.— 2. 6.	31. 5.	IV.	1	14. 7.	—	—	42	—
12	Rothenburg	400—500	6	28. 5.— 4. 6.	31. 5.	IV.	4	18. 7.—23. 7.	21. 7.	III.	47—55	51
13 *	**Weißenburg**	390—585	9	29. 5.— 2. 6.	31. 5.	IV.	2	8. 7.—15. 7.	12. 7.	II.	39—46	43
					Gruppe III.							
14	Dinkelsbühl	—	4	29. 5.— 5. 6.	1. 6.	IV.	4	15. 7.—22. 7.	17. 7.	III.	44—48	46
15	**Hilpoltstein**	320—520	4	29. 5.— 4. 6.	1. 6.	IV.	1	10. 7.—13. 7.	12. 7.	II.	42—44	43
16 J*	Nürnberg	324—545	24	29. 5.— 5. 6.	1. 6.	IV.	12	13. 7.—25. 7.	18. 7.	III.	41—55	48
17	Hersbruck	340—520	6	30. 5.— 2. 6.	2. 6.	IV.	3	15. 7.— 1. 8.	21. 7.	III.	43—61	50

Digitized by Google

schnittsdaten für die Schnittreife, die später sind als der 16. Juli, gehören nur Gunzenhausen, Rothenburg, Dinkelsbühl, Nürnberg und Hersbruck. Mit Ausnahme von Rothenburg weisen aber auch diese Bezirke in den Einzelfällen noch Daten auf, die früher sind als der 16. Juli. Hersbruck ist der einzige Bezirk, aus dem eine Meldung über den Eintritt der Schnittreife erst im August (1. 8) vorliegt.

Der Blütenbeginn wurde am frühesten, nämlich am 22. Mai, aus dem Bezirk Uffenheim, am spätesten, am 5. Juni, aus den Bezirken Dinkelsbühl und Nürnberg gemeldet. Der Unterschied beträgt nur 14 Tage.

Die Schnittreife erfolgte am frühesten, am 4. Juli, im Bezirk Erlangen, am spätesten, am 1. August, im Bezirk Hersbruck, sodaß sich ein Unterschied von 28 Tagen ergibt.

Die durchschnittliche Ausreifungsdauer belief sich in der Gruppe I auf 44—47, im Mittel 45, Gruppe II auf 43—51, im Mittel 47, Gruppe III auf 43—50, im Mittel 47 Tage. Auch hierin tritt die große Gleichmäßigkeit der Verhältnisse, die dieser Kreis aufweist, deutlich hervor.

Ihne rechnet nur Erlangen, Schwabach, Fürth und Nürnberg zum Frühdruschgebiet. In Bayern nahm man dazu im Jahre 1917 noch Ansbach, Eichstätt, Neustadt a. A. und Weißenburg, was sich auch durch die Ergebnisse des Jahres als gerechtfertigt erwies.

Der Bezirk Nürnberg hat sich aber nicht als frühreifend herausgestellt. Neu hinzu kommen nach den Feststellungen im Jahre 1917 die Bezirke Scheinfeld, Uffenheim, Feuchtwangen und Hilpoltstein.

Unterfranken. Die günstigen Verhältnisse Unterfrankens kommen dadurch zum Ausdruck, daß die Hälfte aller Bezirke zur Gruppe I, mit mittlerem Blütenbeginn spätestens bis 28. Mai, gehört, während in die Gruppe IV, mit ausschließlichem Blütenbeginn im Juni, nur 1 Bezirk, Mellrichstadt, entfällt.

Sämtliche Bezirke der Gruppe I gehören aber nach dem durchschnittlichen Blütenbeginn in die Zone III. Zone II ist demnach im Jahre 1917 in Bayern nur in der Pfalz vertreten, und Zone I fehlt überhaupt vollständig. Mit Ausnahme von Aschaffenburg, Hammelburg, Obernburg, Gemünden und Würzburg weisen auch die Bezirke der Gruppe I in den Einzelmeldungen teilweise schon Junidaten auf. In allen übrigen unterfränkischen Bezirken ist dies ausnahmslos der Fall.

Nach der durchschnittlichen Schnittreife entfallen die Bezirke der Gruppe I, mit Ausnahme von Marktheidenfeld und Ochsenfurt, in die Zonen I und II. Der Bezirk Gerolzhofen weist ausnahmslos unter den sämtlichen Einzelmeldungen für die Schnittreife Daten auf, die über den 16. Juli nicht hinausgehen, während dies im Bezirk Kit-

Digitized by Google

Unterfranken.

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe I.							
1 ℑ*	**Kitzingen**	150—300	28	20. 5.— 1. 6.	25. 5.	III.	14	6. 7.—20. 7.	10. 7.	I.	41—51	46
2 ℑ[1])*	**Aschaffenburg**	121—170	8	24. 5.—28. 5.	26. 5.	III.	5	7. 7.—20. 7.	14. 7.	II.	43—53	48
3 ℑ[1])*	**Gerolzhofen**	125—400	67	22. 5.— 4. 6.	26. 5.	III.	43	2. 7.—16. 7.	11. 7.	I.	38—51	45
4 *	**Hammelburg**	178—470	22	23. 5.—30. 5.	26. 5.	III.	14	7. 7.—25. 7.	13. 7.	II.	44—58	48
5 ℑ[1])*	**Obernburg**	124—170	8	24. 5.—28. 5.	26. 5.	III.	5	9. 7.—20. 7.	14. 7.	II.	43—55	48
6	**Gemünden**	200—310	4	23. 5.—31. 5.	27. 5.	III.	1	5. 7.	—	—	43	—
7 ℑ[1])*	**Würzburg**	167—300	11	24. 5.—31. 5.	27. 5.	III.	5	5. 7.—23. 7.	16. 7.	II.	42—54	50
8 ℑ[1])*	**Alzenau**	110—520	23	24. 5.— 1. 6.	28. 5.	III.	10	9. 7.—18. 7.	13. 7.	II.	40—52	46
9 ℑ[1])*	**Karlstadt**	167—353	38	21. 5.—10. 6.	28. 5.	III.	21	6. 7.—22. 7.	15. 7.	II.	41—55	47
10 *	Marktheidenfeld	130—500	22	22. 5.— 8. 6.	28. 5.	III.	11	10. 7.—25. 7.	18. 7.	III.	45—57	51
11 ℑ[1])*	Ochsenfurt	117—305	30	22. 5.— 2. 6.	28. 5.	III.	23	8. 7.—25. 7.	18. 7.	III.	46—62	52
					Gruppe II.							
12 ℑ*	**Haßfurt**	218—370	26	25. 5.— 4. 6.	30. 5.	IV.	9	2. 7.—22. 7.	15. 7.	II.	34—51	45
13 *	**Kissingen**	205—360	29	23. 5.— 6. 6.	30. 5.	IV.	19	12. 7.—23. 7.	16. 7.	II.	41—59	47
14 *	**Miltenberg**	120—470	4	26. 5.— 5. 6.	30. 5.	IV.	3	14. 7.—18. 7.	16. 7.	II.	47—53	50
15 ℑ*	**Schweinfurt**	200—295	27	25. 5.— 5. 6.	30. 5.	IV.	15	10. 7.—20. 7.	15. 7.	II.	42—51	46
16	Ebern	243—300	4	29. 5.— 1. 6.	31. 5.	IV.	—	—	—	—	—	—
17	Hofheim	300—314	4	30. 5.— 1. 6	31. 5.	IV.	3	13. 7.—20. 7.	17. 7.	III.	42—51	47
					Gruppe III.							
18	Lohr	160—300	6	26. 5.—15. 6.	1. 6.	IV.	2	20. 7.—29. 7.	25. 7.	IV.	35—61	48
19 *	**Neustadt a. S.**	200—348	16	29. 5.— 4. 6.	1. 6.	IV.	7	10. 7.—20. 7.	15. 7.	II.	40—48	45
20	Königshofen	260—400	4	29. 5.— 5. 6.	2. 6.	IV.	3	14 7.—20. 7.	18. 7.	III.	44—47	45
21	Brückenau	300—460	7	31. 5.— 5. 6.	3. 6.	V.	4	19. 7.—29. 7.	23. 7.	IV.	48—56	51
					Gruppe IV.							
22	Mellrichstadt	255—800	7	1. 6.— 6. 6.	3. 6.	V.	3	16. 7.—23. 7.	20. 7.	III.	44—50	46

[1]) Vergleiche Seite 40.

Digitized by Google

zingen, für den sich das früheste Mitteldatum ergibt, nur bei 13 unter 14 Gemeinden der Fall ist.

Auffallend ist die Tatsache, daß sich auch für die Bezirke der Gruppe II, mit Ausnahme von Hofheim, Mitteldaten für die Schnittreife ergeben, die über den 16. Juli nicht hinausgehen. In ganz Unterfranken kam der Roggen noch im Juli zur Reife; Augustdaten fehlen vollständig.

Der Eintritt der Blüte erfolgte mit dem 20. Mai (Zone III) am frühesten im Bezirk Kitzingen, am spätesten, nämlich am 15. Juni, im Bezirk Lohr.

Der Unterschied beträgt 26 Tage.

Die Schnittreife trat am frühesten am 2. Juli und zwar im Bezirk Gerolzhofen, am spätesten am 29. Juli in den Bezirken Lohr und Brückenau ein. In ganz Unterfranken reifte demnach der Roggen innerhalb 27 Tagen.

Die Ausreifungsdauer schwankte im ganzen Kreise in den durchschnittlichen Zahlen für die einzelnen Bezirke nur zwischen 45 und 52 Tagen. Sie betrug im Mittel in der Gruppe I 48, Gruppe II 47, Gruppe III 47, Gruppe IV 46 Tage.

Außer den von Ihne zum Frühdruschgebiet gerechneten Bezirken nahm man in Bayern im Jahre 1917 noch dazu die Bezirke Hammelburg, Marktheidenfeld, Kissingen, Miltenberg und Neustadt a. S. Außer Marktheidenfeld erwiesen sich diese Bezirke auch im Jahre 1917 als früh. Dazu kommt noch nach den Ergebnissen dieses Jahres der Bezirk Gemünden.

Schwaben. Die für den Getreidebau weniger günstigen Verhältnisse der meisten Gebiete Schwabens treten in den Tatsachen hervor, daß Gruppe I mit mittlerem Blütenbeginn spätestens bis 28. Mai vollständig fehlt, daß auch die Gruppe II nur wenig vertreten ist und daß ferner in keinem Bezirk des ganzen Kreises in den einzelnen Daten solche fehlen, die nicht bereits auf den Juni entfallen. 7 Bezirke gehören zur Gruppe IV mit ausschließlichen Junidaten für den Blütenbeginn.

In der Schnittreife weist nur Neuburg ein Mitteldatum auf, das nicht später ist als der 16. Juli. Da 13 unter 19 Einzelmeldungen aus diesem Bezirk Daten vor dem 16. Juli ergeben, so zeigte Neuburg im Jahre 1917 entschieden Frühdruschcharakter. Sonst war dies aber bei keinem Bezirk Schwabens der Fall. In Nördlingen und Wertingen mit dem 17. Juli als Mitteldatum, entfielen noch mehr als die Hälfte der Einzeldaten auf frühere Tage, sodaß diese beiden Bezirke noch als ziemlich günstig zu kennzeichnen sind; sonst aber überwiegen überall die späteren Daten.

Digitized by Google

Schwaben.

Nr.	Bezirk	Meter über dem Meer	Blütenbeginn				Schnittreife				Ausreifungsdauer	
			Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Zahl der Meldungen	Zeit des Beginns	Mittel	Zone Mittel	Tage	Mittel
					Gruppe II.							
1	Augsburg	468—486	7	27. 5 — 1. 6.	31. 5.	IV.	5	16. 7.—22. 7.	19. 7.	III.	46—54	49
2 *	**Donauwörth**	403–427	11	28. 5.—11. 6.	31. 5.	IV.	4	16. 7.—25. 7.	19. 7.	III.	44—54	49
3	Nördlingen	420—460	5	29. 5.— 3. 6.	31. 5.	IV.	3	14. 7.—22. 7.	17. 7.	III.	44—54	48
					Gruppe III.							
4	Lindau	440—500	5	26. 5.— 6. 6.	1. 6.	IV.	—	—	—	—	—	—
5	Wertingen	411—434	4	31. 5.— 1. 6.	1. 6.	IV.	3	16. 7.—20. 7.	17. 7.	III.	45—50	47
6	Zusmarshausen	420	4	31. 5.— 3. 6.	1. 6.	IV.	3	20. 7.—25. 7.	22. 7.	IV.	50—54	52
7	Dillingen	417—500	8	29. 5.— 7. 6.	2. 6.	IV.	4	20. 7.—23. 7.	22. 7.	IV.	48—55	51
8 *	**Neuburg** a. D.	350—592	32	25. 5.—14. 6.	2. 6.	IV.	19	6. 7.—25. 7.	15. 7.	II.	35—56	42
9	Neu-Ulm	470—520	4	31. 5.— 3. 6.	2. 6.	IV.	3	16. 7.—23. 7.	19. 7.	III.	44—50	47
10	Schwabmünchen. . . .	535—569	6	31. 5.— 5. 6.	3. 6.	V.	—	—	—	—	—	—
11	Illertissen	513—565	4	31. 5.—12. 6.	4. 6.	V.	3	20. 7.—24. 7.	23. 7.	IV.	42—52	48
					Gruppe IV.							
12	Kempten	650—800	4	2. 6.— 5. 6.	4. 6.	V.	1	3. 8.	—	—	62	—
13	Krumbach	492—530	8	1. 6.— 4. 6.	4. 6.	V.	4	20. 7.—29. 7.	24. 7.	IV.	49—58	53
14	Mindelheim	540—710	5	1. 6.— 6. 6.	4. 6.	V.	3	23. 7.— 3. 8.	28. 7.	V.	51—59	54
15	Kaufbeuren	632—735	4	1. 6.—10. 6.	5. 6.	V.	3	24. 7.—26. 7.	25. 7.	IV.	50—53	52
16	Memmingen	567—830	5	2. 6.—10. 6.	5. 6.	V.	4	18. 7.— 1. 8.	25. 7.	IV.	46—54	51
17	Füssen	797	1	11. 6.	11. 6.	VI.	—	—	—	—	—	—
18	Oberdorf	728—847	3	10. 6.—20. 6.	14. 6.	VII.	2	5. 8.—10. 8.	8. 8.	VII.	54—61	58

Digitized by Google

Andererseits ist die Reifung des Roggens, mit Ausnahme von Oberdorf, im Durchschnitt überall noch im Juli eingetreten, und nur Kempten, Mindelheim und Memmmingen brachten in den Einzeldaten neben Julitagen auch solche aus dem August. Für den Bezirk Füßen, aus dem leider Meldungen über den Eintritt der Schnittreife vollständig ausblieben, würden sich voraussichtlich ausschließlich Augusttage ergeben haben.

Am frühesten erfolgte der Blütenbeginn in Schwaben am 25. Mai im Bezirk Neuburg, am spätesten, am 20. Juni, in Oberdorf. Der Unterschied beläuft sich auf 26 Tage.

Diese beiden Bezirke weisen auch den frühesten Tag — 6. Juli — und den spätesten — 20. August — für die Schnittreife auf. Der Unterschied beträgt 45 Tage.

Die durchschnittliche Ausreifungsdauer betrug in Gruppe II 48—49, im Mittel 49 Tage, in der Gruppe III 42—52, im Mittel 47 Tage, in Gruppe IV 51—58, im Mittel 54 Tage. Eine kürzere Ausreifungsfrist als 40 Tage meldeten nur 4 Gemeinden des Bezirks Neuburg.

Nach Ihne ist in Schwaben überhaupt kein Frühdruschgebiet vorhanden, während in Bayern im Jahre 1917 Donauwörth und Neuburg in dieses einbezogen wurden. Bei Neuburg hat sich dies auch nach den Ergebnissen des Jahres 1917 als gerechtfertigt erwiesen.

Zusammenfassung.

Ordnet man die 8 Kreise Bayerns nach den frühesten Daten über den Blütenbeginn, die aus jedem Kreis gemeldet wurden, so erhält man folgende Zusammenstellung, in der die je höchste Zahl einer senkrechten Reihe durch Fettdruck, die niedrigste durch schrägen Druck hervorgehoben ist:

	Blütenbeginn			Schnittreife			Mittlere Ausreifungsdauer in Gruppe I—IV Tage			
	frühester Tag	spätester Tag	Unterschied in Tagen	frühester Tag	spätester Tag	Unterschied in Tagen				
Pfalz	17. 5.	10. 6.	24	1. 7.	*26. 7.*	*25*	I 50	II 49	III 45	—
Unterfranken	20. 5.	15. 6.	26	2. 7.	29. 7.	27	I 48	II 47	III 47	IV *45*
Mittelfranken	22. 5.	*5. 6.*	*14*	4. 7.	1. 8.	28	I 45	II 47	III 47	—
Oberpfalz	23. 5.	16. 6.	24	3. 7.	20. 8.	48	I *43*	II *45*	III 49	IV 54
Niederbayern	24. 5.	16. 6.	23	*30. 6.*	5. 8.	36	I *43*	II *45*	III 45	IV *45*
Oberbayern	24. 5.	**28. 6.**	**35**	**2. 7.**	**25. 8.**	**54**	I 43	II 46	III 51	IV **60**
Oberpfalz	25. 5.	14. 6.	20	2. 7.	15. 8.	44	—	II *45*	III *42*	IV 47
Schwaben	25. 5.	20. 6.	26	6. 7.	20. 8.	45	—	II 49	III 47	IV 54

Man ersieht hieraus, daß die **Roggenblüte**, wie es bisher immer der Fall gewesen war, wieder am frühesten, und zwar am 17. Mai, in der

Digitized by Google

Pfalz, am spätesten — am 28. Juni — in den hochgelegenen Gebieten Oberbayerns eintrat. Es dauerte also in ganz Bayern 42 Tage, bis der Roggen überall zum Blühen gekommen war. Innerhalb der einzelnen Kreise war diese Zeit mit 35 Tagen bei weitem am längsten in Oberbayern, am kürzesten in Mittelfranken mit nur 14 Tagen. In allen übrigen Kreisen schwankt diese Zeit nur zwischen 20 und 26 Tagen.

Die **Schnittreife** trat am frühesten in Niederbayern mit dem 30. Juni ein, am spätesten — am 25. August — in den Alpengebieten Oberbayerns. Der Unterschied beläuft sich auf 56 Tage. Die Daten für die Reifung gehen also noch weiter auseinander, als jene für den Blütenbeginn. In den einzelnen Kreisen währte es in Oberbayern 54 Tage, bis der Roggen überall zur Reifung gekommen war, in der Pfalz dagegen nur 25 Tage. Bedingt sind diese außerordentlichen Unterschiede nicht so sehr durch Verschiedenheit der frühesten Daten, die in ganz Bayern nur zwischen dem 30. Juni und dem 6. Juli, also nur um 6 Tage schwanken, als durch die großen Abweichungen zwischen den spätesten Daten, die zwischen dem 26. Juli in der Pfalz und dem 25. August in Oberbayern liegen, also um 30 Tage auseinandergehen.

Was dann schließlich die **Ausreifungsdauer** anbelangt, d. h. die Zeit, die vom Blütenbeginn bis zur Schnittreife verstrich, so fällt vor allem auf, daß sie in der Gruppe I, also in den günstigsten Gebieten (mit Blütenbeginn bis spätestens am 28. Mai) am längsten mit 50 Tagen wieder in der Pfalz und demnächst, mit 48 Tagen, in Unterfranken war. Gegenüber den günstigsten Gegenden von Oberbayern, Niederbayern und Oberfranken beträgt der Unterschied 7 Tage; er ist also, da es sich um Mittelzahlen handelt, wieder sehr erheblich. Auch in der Gruppe II mit Blütenbeginn in der Zeit vom 29.—31. Mai, treten diese Verhältnisse noch hervor, während sich namentlich in der Gruppe IV (mit ausschließlichem Blütenbeginn im Juni) bereits die Einwirkung von Höhenlagen, besonders in Oberbayern, Schwaben und Oberfranken, geltend macht. Während in der Pfalz und auch in Unterfranken die Ausreifungsdauer um so länger ist, je günstiger die Lage ist, ist namentlich in Oberbayern, aber auch in Oberfranken und zum Teil in Schwaben, das umgekehrte der Fall. Für Mittelfranken, Niederbayern und die Oberpfalz lassen sich solche Gesetzmäßigkeiten nicht feststellen, da in diesen Kreisen die mittlere Ausreifungsdauer in den verschiedenen Gruppen in der Oberpfalz nur zwischen 42 und 47, in Niederbayern sogar nur zwischen 43 und 45, in Mittelfranken zwischen 45 und 47 Tagen schwankt. Läßt man die eigentlichen Höhenlagen des südlichen Bayerns und Oberfrankens außer Acht, so schwankt im ganzen rechtsrheinischen Bayern

Digitized by Google

die mittlere Ausreifungsdauer nur zwischen 42 und 49 Tagen, in der Pfalz zwischen 45 und 50 Tagen.

Wie in früheren Jahren, so hat sich jedenfalls auch im Jahre 1917 die Tatsache ergeben, daß die Ausreifungsdauer nicht durch die Höhenlage, sondern auch durch die sonstige geographische Lage, bezw. durch die dadurch bedingten klimatischen Verhältnisse beeinflußt wird, indem sie in den westlichen Teilen des Landes, besonders in der Pfalz, größer ist als in dem mehr kontinentalen Klima von Niederbayern usw. Dieser, durch die mehr westliche oder östliche Lage veranlaßte Unterschied tritt aber nur hervor, soweit es sich um Gebiete handelt, die über gewisse Höhenlagen nicht hinausgehen. In den höher gelegenen Teilen der Pfalz ist daher die Ausreifungsdauer sogar kürzer als in der Vorderpfalz.

Soweit die mit dem Frühdrusch in Zusammenhang stehenden Bestrebungen in Betracht kommen, ist vor allem die Frage von Bedeutung, ob und in welchem Maße es wirklich möglich ist, aus den Daten für den Blütenbeginn Schlüsse zu ziehen auf den voraussichtlichen Eintritt der Schnittreife. Prüft man diese Frage zunächst nach den Ergebnissen des Jahres 1917, so ergibt sich folgendes:

Aus ganz Bayern sind über die Zeit des Blütenbeginns des Roggens unter insgesamt 1630 978 Meldungen eingegangen, denen später auch solche über die Schnittreife folgten. Diese verteilen sich folgendermaßen:

	Zahl der Meldungen	Eintritt der Schnittreife:				
		spätestens bis 16. 7. (Zone I u. II)	17.—21. 7. (Zone III)	22.—26. 7. (Zone IV)	27.—31. 7. (Zone V)	1.—25. 8. (Zone VI u. f. m.)
1. Mit Blütenbeginn spätestens bis 28. Mai (Zone I—III)	386	346 (89,6%)	34 (8,8%)	6 (1,6%)	—	—
2. Mit Blütenbeginn vom 29. bis 31. Mai (Zone IV a)	313	241 (77 %)	57 (18,2%)	13 (4,1%)	1 (0,3%)	1 (0,3%)
3. Mit Blütenbeginn vom 1. bis 2. Juni (Zone IV b)	120	66 (55 %)	30 (25%)	17 (14,2%)	5 (4,2%	2 (1,6%)
4. Mit Blütenbeginn vom 3. bis 7. Juni (Zone V)	114	29 (25,4%)	39 (34,2%)	29 (25,4%)	8 (7%)	9 (8%)
5. Mit Blütenbeginn vom 8. Juni ab (Zone VI—X)	45	8 (17,8%)	9 (20%)	5 (11,1%)	5 (11,1%)	18 (40%)
Summe	978	690 (70,5%)	169 (17,3%)	70 (7,1%)	19 (2,0%)	30 (3,1%

In 89,6 oder rund 90% aller Fälle, wo der Blütenbeginn spätestens am 28. Mai erfolgt war, trat demnach die Schnittreife spätestens am 16. Juli ein, d. h. die be-

Digitized by Google

treffenden Meldestellen wiesen in diesem Prozentsatz Frühdruschcharakter auf. Nur in 40 unter 386 Fällen = 10,4% reifte der Roggen später, nirgends aber nach dem 26. Juli. Unter diesen 40 entfallen nicht weniger als 32 auf die Pfalz und auf Unterfranken, wo die längere Ausreifungsdauer gerade in den günstigeren Gebieten demnach besonders häufig zu einer Verspätung der Schnittreife über den 16. Juli hinaus Veranlassung gab.

Wo der Roggen erst in der Zeit vom 29.—31. Mai blühte, vermindert sich der Prozentsatz der Fälle, wo alsdann die Schnittreife noch spätestens am 16. Juli eintrat, bereits auf 77%. Von kaum nennenswerten Ausnahmen abgesehen, wurde aber auch hier der Roggen spätestens am 26. Juli reif.

Nimmt man alle Fälle zusammen, in denen der Roggen noch im Mai blühte, so berechnet sich der Prozentsatz der Daten mit Reifung des Roggens spätestens am 16. Juli auf 84,0%, oder mit anderen Worten, im Jahre 1917 wiesen von allen jenen Gemeinden, wo der Roggen noch im Mai blühte, rund 84% Frühdruschcharakter auf.

Wo die Blüte in der Zeit vom 1.—2. Juni (Zone IV b) einsetzte, vermindert sich dieser Prozentsatz bereits auf 55,0 für die Gemeinden mit Blütenbeginn vom 3.—7. Juni auf 25,4% und für alle jene, wo der Roggen erst nach dem 8. Juni zur Blüte kam, auf 17,3%.

In ganz Bayern reifte der Roggen im Jahre 1917 in 70,5% aller Fälle spätestens bis 16. Juli.

Würden derartige Verhältnisse in jedem Jahre wiederkehren, so wäre eine der wichtigsten Frühdruschfragen sehr einfach gelöst, indem man sagen könnte, daß mit einer über 80% betragenden Wahrscheinlichkeit überall da eine frühzeitige, d. h. spätestens am 16. Juli erfolgende Reifung des Roggens zu erwarten sei, wo dieser noch im Mai blüht.

Es braucht aber kaum hervorgehoben zu werden, daß sich diese Verhältnisse in den einzelnen Jahren äußerst verschieden gestalten. Seit wir die Blüh- und Ausreifungszeit des Getreides in Bayern verfolgen, d. h. seit dem Jahre 1912, erwies sich das Jahr 1913 in Bezug auf Frühreife bei weitem als das ungünstigste. Im Vergleich dieses Jahres zu 1917 zeigt sich folgendes:

Im Jahre 1917 blühte der Roggen in 71,5% aller Fälle noch im Mai. Diese Zahl kann man als das **Roggenfrühblüteprozent** des Jahres 1917 bezeichnen. Im Jahre 1913 betrug dasselbe nur 42,4%.

Die Schnittreife trat im Jahre 1917 in 70,5% aller einzelnen Fälle längstens bis 16. Juli ein; im Jahre 1913 betrug dieses **Roggenfrühschnittprozent** dagegen nur 7,0%.

Berechnet man, in wie vielen Fällen der bereits im Mai blühende Roggen bis spätestens 16. Juli zur Reifung gelangt, so ergibt sich, wie

Digitized by Google

schon erwähnt, für ganz Bayern im Jahre 1917 das **Roggenfrühprozent** von 84,0; im Jahr 1913 belief es sich nur auf 10,7%.

Jahre wie 1913 sind demnach für den Frühdrusch sehr ungünstig, nicht nur wegen der späten Schnittreife, die in diesem Jahre selbst in der Pfalz im Mittel aller Beobachtungen erst am 22. Juli eintrat, sondern auch, weil der Roggen dabei noch sehr keimunreif und wasserhaltig ist, so daß er sich zunächst auch schlecht vermahlen läßt. Ueberdies ist in solchen Jahren der Fusariumbefall der Körner sehr stark.

Die vorerwähnten Prozentziffern für die Roggenfrühblüte, die Roggenfrühreife und das Roggenfrühprozent haben wir für jeden Bezirk Bayerns ausgerechnet. Es würde aber zu weit führen, die Ziffern, die sich dabei ergaben, hier alle anzuführen. Wer sich dafür interessiert, kann sie an der Hand der Tabellen für das Jahr 1917 leicht selbst ausrechnen. Dagegen möchte ich nachstehend noch eine andere wichtige Verhältniszahl angeben, die ich als den **Roggenfaktor eines Kreises oder Bezirkes bezeichnen will.**

Dieser Roggenfaktor besteht aus 2 Ziffern, von denen die erste angibt, nach wie viel Tagen vom 1. Mai ab die Roggenblüte einsetzte, während die zweite erkennen läßt, wie viel Tage vom 1. Mai an bis zur Schnittreife verstrichen. Für Oberbayern beträgt beispielsweise dieser Roggenfaktor im Jahre 1917 32/83, d. h. der Roggen blühte im Mittel aller Beobachtungen in Oberbayern am 1. Juni und die Ausreifung erfolgte am 22. Juli. Der Unterschied zwischen den beiden Zahlen gibt die Ausreifungsdauer an, die demnach in Oberbayern im Mittel 51 Tage betrug. Als Norm für den Roggenfaktor kann gelten 31/77, d. h. der Blütenbeginn am 31. Mai, der Eintritt der Schnittreife am 16. Juli.

In der nachstehenden Übersicht ist der Roggenfaktor des Jahres 1917 für sämtliche Kreise und Bezirke Bayerns angegeben. Die Zahlen für die Schnittreife sind dabei in einigen Fällen, wo die darüber vorliegenden Meldungen im Gegensatz zu jenen über den Blütenbeginn unvollständig waren, einer kleinen Korrektur unterworfen worden. Wo die Zahlen nicht über jene der Norm hinausgehen, sind sie durch schrägen Druck hervorgehoben. Wo dies nur bei einer der beiden Zahlen zutrifft, ist der Name des betreffenden Bezirkes durch Sperrdruck, wo es bei beiden Zahlen des Faktors der Fall ist, durch Fettdruck gekennzeichnet.

Oberbayern: **32/83**; Aibling 33/84; Aichach *31/78*; **Altötting** *28/68*; Berchtesgaden *31/?*; **Dachau** *31/77*; Ebersberg *31/?*; Erding *30/81*; **Freising** *30/77*; Friedberg *30/79*; Fürstenfeldbruck 33/84; Garmisch 40/100; **Ingolstadt** *29/75*; Landsberg 33/85; **Laufen** *29/68*; Miesbach 43/105; **Mühldorf** *29/71*; München 32/79; **Pfaffenhofen** *28/?*; **Rosenheim** *28/77*; Schongau 45/109; **Schrobenhausen** *29/74*; Starnberg 35/91: Tölz 38/99; Traunstein 32/?; **Wasserburg** *27/70*; Weilheim 34/87; Wolfratshausen 37/92.

Niederbayern **31/75**; Bogen 32/?; **Deggendorf** *28/70*; **Dingolfing** *29/74*; **Eggenfelden** *30/73*; Grafenau 34/*75*; **Griesbach** *28/72*; **Kelheim** *30/74*; Kötzting 32/*76*;

Digitized by Google

Landau *29/74*; **Landshut** *31/76*; **Mainburg** *29/75*; **Mallersdorf** *29/74*; **Passau** *28/69*; **Pfarrkirchen** *26/71*; Regen 38/84; Rottenburg *30/?*; **Straubing** *29/75*; Viechtach 35/79; **Vilsbiburg** *30/75*; **Vilshofen** *28/71*; Wegscheid 34/79; Wolfstein 36/85.

Pfalz: 26/75. Bergzabern *28/79*; **Dürkheim** *22/70*; **Frankenthal** *22/72*; **Germersheim** *22/72*; Homburg *31/?*; St. **Ingbert** *29/73*; Kaiserslautern 35/?; **Kirchheimbolanden** *26/74*; Kusel *29/81*; **Landau** *24/76*; **Ludwigshafen** *21/68*; **Neustadt a. H.** *22/75*; Pirmasens *29/?*; **Rockenhausen** *27/77*; **Speyer** *22/72*; Zweibrücken *29/80*.

Oberpfalz: 33/78. Amberg 34/79; Beilngries *31/?*; **Burglengenfeld** *31/75*; Cham *32/75*; Eschenbach 36/79; Kemnath 36/88; Nabburg *32/73*; Neunburg v. W. 32/?; Neumarkt *32/75*; Neustadt a. WN. *33/78*; Oberviechtach 38/84; Parsberg 33/?; **Regensburg** *29/74*; **Riedenburg** *31/77*; Roding *33/74*; **Stadtamhof** *30/71*; **Sulzbach** *33/75*; Tirschenreuth 39/85; Vohenstrauß 37/85; Waldmünchen *33/72*.

Oberfranken: 35/85. Bamberg I *29/73*; **Bamberg II** *28/72*; Bayreuth 34/79; Berneck 43/89; Ebermannstadt *31/79*; Forchheim *28/?*; Hof 42/91; **Höchstadt** *27/71*; Kronach 35/24; Kulmbach *33/77*; **Lichtenfels** *31//77*; Münchberg 40/98; Naila **39/96**; Pegnitz 33/78; Rehau 41/100; Staffelstein *28/?*; Stadtsteinach 44/?; Teuschnitz **41/101**; Wunsiedel 38/90.

Mittelfranken: 30/76. Ansbach *29/75*; Dinkelsbühl 32/78; **Eichstätt** *29/73*; **Erlangen** *28/73*; **Feuchtwangen** *30/77*; Fürth *29/?*; Gunzenhausen *31/82*; Hersbruck **33/83**; Hilpoltstein 32/?; Lauf *31/?*; **Neustadt** *29/72*; Nürnberg 32/79; Rothenburg *31/82*; **Scheinfeld** *26/73*; **Schwabach** *28/73*; **Uffenheim** *29/76*; **Weißenburg** *31/73*.

Unterfranken: 29/77. Alzenau *28/74*; **Aschaffenburg** *26/75*; Brückenau 34/84; Ebern *31/?*; Gemünden *27/?*; **Gerolzhofen** *26/72*; **Hammelburg** *26/74*; **Haßfurt** *30/76*; Hofheim *31/78*; **Karlstadt** *28/76*; **Kissingen** *30/77*; **Kitzingen** *25/71*; Königshofen 33/78: Lohr 32/?; Marktheidenfeld *28/79*; Mellrichstadt **34/81**; **Miltenberg** *30/77*; Neustadt 32/77; **Obernburg** *26/74*: Ochsenfurt *28/79*; **Schweinfurt** *30/76*; **Würzburg** *27/77*.

Schwaben: 34/84. Augsburg *31/80*; Dillingen 33/83; Donauwörth *31/80*; Füßen 42/?; Illertissen 35/84; Kaufbeuren 36/87; Kempten 35/?; Krumbach 35/85; Lindau 32/?; Memmingen 36/86; Mindelheim 35/89; Neuburg a. D. *33/75*; Neu-Ulm **33/80**; Nördlingen *31/79*; Oberdorf 45/102; Schwabmünchen 34/?; Wertingen 32/78; Zusmarshausen 32/83.

In der nachfolgenden Tabelle sind schließlich noch die **Mitteldaten für die Schnittreife des Roggens in den 8 Kreisen Bayerns für die Jahre 1912 bis 1917** eingetragen. Man ersieht daraus, daß außer dem Jahre 1913 in dieser Beziehung auch 1914 einen ziemlich ungünstigen Charakter aufwies. Beide Jahre sind die einzigen, in denen Augusttage als Mitteldaten für einen ganzen Kreis vorkommen. Der Fusariumbefall des Roggens war in diesen Jahren besonders stark. Im Jahre 1916 nähert sich das Verhältnis dem Durchschnitt, dann folgt das Jahr 1917 und bei weitem am günstigsten schnitt das Jahr 1915 ab, in dem nicht nur wie 1917 die 4 Kreise Niederbayern, Pfalz, Mittelfranken und Unterfranken im Mittel Frühdaten für die Schnittreife aufwiesen, sondern auch das Mittel aus ganz Bayern mit dem 14. Juli in die Zone II fiel. Im Mittel der 6 Jahre stehen Niederbayern und die Pfalz mit dem 16. Juli an erster Stelle, dann folgen Mittelfranken mit dem 20. Juli und Unterfranken mit dem 22. Juli, während Oberbayern und Oberfranken mit dem 24. Juli und Schwaben mit dem 28. Juli

Digitized by Google

über dem Durchschnitt für das ganze Königreich (22. Juli) liegen.

Schnittreife des Roggens:	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1912/17 Mittel
Oberbayern	19. 7.	1. 8.	29. 7.	17. 7.	27. 7.	22. 7.	24. 7.
Niederbayern	18. 7.	26. 7.	19. 7.	**7. 7.**	**13. 7.**	**14. 7.**	**16. 7.**
Pfalz	**12. 7.**	22. 7.	18. 7.	**10. 7.**	20. 7.	**14. 7.**	**16. 7.**
Oberpfalz	21. 7.	7. 8.	28. 7.	17. 7.	25. 7.	17. 7.	24. 7.
Oberfranken	27. 7.	10. 8.	28. 7.	19. 7.	30. 7.	24. 7.	28. 7.
Mittelfranken	17. 7.	26. 7.	28. 7.	**12. 7.**	22. 7.	**15. 7.**	20. 7.
Unterfranken	18. 7.	1. 8.	31. 7.	**11. 7.**	25. 7.	**16. 7.**	22. 7.
Schwaben	25. 7.	7. 8.	1. 8.	20. 7.	30. 7.	23. 7.	28. 7.
Mittel	20. Juli	1. Aug.	27. Juli	**14. Juli**	24. Juli	18. Juli	22. Juli

Die phänologischen Beobachtungen am Winterweizen.

Aus ganz Bayern liefen im Jahre 1917 762 Meldungen über die Zeit des Schossens und 434 über die Schnittreife des Winterweizens ein. Beim Weizen, ebenso bei Gerste und Hafer, wurde nicht wie beim Roggen der Eintritt der Blüte, sondern jener des Hervorbrechens der Ähren, bezw. der Rispen, aus den Scheiden, das sogen. Schossen, phänologisch erfaßt, weil bei diesen Getreidearten die eigentlichen Blühverhältnisse zu schwierig zu verfolgen sind. Aus den gesamten Meldungen berechnet sich, daß der Winterweizen im Jahre 1917 im Mittel von ganz Bayern am 12. Juni zum Schossen und am 29. Juli zur Reifung kam. Um mit der Zoneneinteilung für den Roggen in Übereinstimmung zu bleiben, erscheint es aber zweckmäßig, als Norm für die erste Zahl des Weizenfaktors wohl den 12. Juni (Endtag der Zone VI für den Beginn der Roggenblüte), statt dem 29. aber den 26. Juli (Endtag der Zone IV für die Schnittreife des Roggens) zu wählen. Die Norm für den **Weizenfaktor,** wenn man die Daten wieder auf den 1. Mai bezieht, ist demnach 43/87.

Für die einzelnen Kreise ergeben sich folgende Weizenfaktoren:

			Die Ausreifungsdauer[1]) beträgt demnach Tage	Unterschied gegenüber den Roggenfaktoren der betr. Kreise Tage
Niederbayern	**41**/83	(= **10. 6./22. 7.**)	42	+ 10/8
Mittelfranken	**43**/88	(= **12. 6./27. 7.**)	45	+ 13/12
Oberpfalz	*44*/89	(= 13. 6./28. 7.)	45	+ 11/11
Schwaben	**42**/90	(= **11. 6./29. 7.**)	48	+ 8/6
Unterfranken	**42**/90	(= **11. 6./29. 7.**)	48	+ 13/13
Pfalz	**41**/91	(= **10. 6./30. 7.**)	50	+ 15/16
Oberbayern	*44*/92	(= 13. 6./31. 7.)	48	+ 12/9
Oberfranken	*46*/96	(= 15. 6./ 4. 8.)	50	+ 11/11
Mittel:	**43**/90	(= 12. 6./29. 7.)	47	+ 12/11

[1]) Zeit vom Schossen bis zur Schnittreife.

Digitized by Google

Die Kreise sind in dieser Übersicht geordnet nach den Daten für die Schnittreife. Niederbayern steht dabei mit der Zahl 83 (= 22. Juli als Mitteldatum für die Schnittreife) an der Spitze. Die Pfalz ist um volle 8 Tage, Oberbayern um 9 Tage, Oberfranken um 13 Tage später.

Bei **Oberbayern** erscheint diese Verspätung nicht auffallend. Aus den uns vorliegenden Weizenfaktoren für die einzelnen Bezirke Oberbayerns geht hervor, daß in diesem Kreise die im Voralpengebiet liegenden Bezirke z. T. sehr hohe Zahlen, also sehr späte Mitteldaten für die Schnittreife (und zum Teil auch für den Beginn des Schossens) aufweisen, sodaß der Weizenfaktor beispielsweise beträgt für Wolfratshausen 47/103; Garmisch 46/107; Schongau 54/111; Tölz 51/115. Wesentlich günstiger ist (wie beim Roggen) Berchtesgaden mit 43/90. In sämtlichen Bezirken, die in Oberbayern nach den Ergebnissen beim Roggen im Jahre 1917 Frühdruschcharakter aufwiesen, ergibt sich dies auch für den Weizen. Hinzu kommen noch für den Weizen die Bezirke Erding und Rosenheim. In diesen sämtlichen Bezirken erfolgte auch das Schossen des Weizens spätestens am 12. Juni; nur Pfaffenhofen wies den 13. Juni auf.

Diese Übereinstimmung mit den Roggenergebnissen tritt uns auch in **Niederbayern** entgegen. Die vielen Bezirke dieses Kreises, die nach den Daten für den Roggenschnitt zum Frühdruschgebiet zu rechnen sind, besitzen diese Zugehörigkeit auch nach den aus ihnen ergangenen Meldungen über den Weizen. Nur Kötzting fällt mit dem Weizenfaktor 45/88 aus dem Frühdruschgebiet heraus. Wie in Oberbayern weisen ferner auch fast alle Frühbezirke Niederbayerns für den Beginn des Schossens Daten auf, die nicht über den 12. Juni hinausgehen. Nur Mainburg zeigt eine Verspätung um 1 Tag.

Um so bemerkenswerter und auffallender sind die Zahlen, die aus der **Pfalz** stammen: Fast sämtliche Bezirke dieses Kreises, die nach den Beobachtungen beim Roggen zum Frühdruschgebiet gehören, weisen zwar ziemlich frühe Daten für das Schossen des Weizens auf, dagegen trat die Schnittreife des Weizens im Mittel in keinem einzigen Bezirk der Pfalz bis zum 26. Juli ein und nur in wenigen Einzelfällen ergaben sich frühere Daten.

Während in Oberbayern die kürzeste Zeit, die vom 1. Mai bis zur Schnittreife verstrich, 79 Tage (Wasserburg, mit dem 18. VII.), in Niederbayern 76 Tage (Griesbach, 15. VII.) betrug, belief sie sich in der Pfalz im geringsten Falle auf 88 Tage (Speyer, 27. VII.).

Aus den Weizenfaktoren berechnet sich für Niederbayern eine Ausreifungsdauer von 42 Tagen, für die Pfalz dagegen eine solche von 50 Tagen.

Digitized by Google

Alle diese Verhältnisse lassen erkennen, daß die Pfalz im Jahre 1917 bezüglich des Weizens eigentümlicherweise nicht zum eigentlichen Frühdruschgebiet gehörte, und daß beim Weizen der reifungsverzögernde Einfluß der westlichen Lage noch mehr zur Geltung gelangte als beim Roggen. Immerhin reifte der Weizen in der Mehrzahl der Pfälzer Bezirke noch im Juli. (Schluß folgt.)

Ueber die Vorhersage des Wetters.

Die Ernten in Deutschland und in ganz Mitteleuropa sind während der Kriegszeit durch die Ungunst der Witterung zum Teil schwer beeinträchtigt worden. Das Jahr 1916 brachte hauptsächlich infolge des regnerischen Sommers eine beängstigend geringe Kartoffelernte, 1915 und besonders 1917 wurde durch langanhaltende Trockenheit das Wachstum des Getreides, namentlich des Sommergetreides, sowie der Hülsenfrüchte usw. überaus ungünstig beeinflußt, und heuer sind ebenfalls bereits durch die Trockenheit und außerdem noch durch mehrfache Spätfröste Schädigungen zu verzeichnen, die glücklicherweise die Hoffnung auf eine gute Ernte noch nicht beeinträchtigen können. Angesichts der unbedingten Notwendigkeit, den Bedarf an Nahrungsmitteln und an Futter im Inlande selbst zu erzeugen, haben unter diesen Umständen die Bestrebungen, den Verlauf der Witterung vorauszusagen, eine erhöhte Bedeutung gewonnen und noch häufiger als früher begegnet man Versuchen, ihn nicht nur auf Tage, sondern auf Wochen und Monate, ja selbst auf Jahre voraus zu erkennen. Sind auch die dabei bisher erzielten Ergebnisse meist noch sehr fragwürdiger Natur, so verdienen sie doch Beachtung, zumal das Ziel, Einblick in den zukünftigen Verlauf der Witterung zu erlangen, schließlich nicht als völlig unerreichbar anzusehen ist.

Erst kürzlich überzeugte ich mich, daß der sogen. Hundertjährige Kalender in landwirtschaftlichen Kreisen immer noch eine gewisse Wertschätzung genießt. Ein mir persönlich bekannter, sehr erfahrener Landwirt in der Umgebung Münchens, auf dessen Feldern die Kartoffeln und einige andere Blattfrüchte unter dem Frost, der Ende Mai und anfangs Juni herrschte, sehr zu leiden hatten, machte mich nämlich darauf aufmerksam, daß heuer nach dem Hundertjährigen Kalender die Frostgefahr erst nach dem 9. Juni vorüber sei. Das Jahr 1918 steht nach dem Hundertjährigen Kalender unter dem Einfluß des Mars. Der Frühling soll dabei „gemeiniglich trucken, rauh und kalt" sein und „viel Reiff, rauhe wilde Lufft biß auf den 9. Tag Junii die sehr schädlich seyn" haben; bezüglich des Sommers wird dagegen angegeben, daß der Mars unter allen Planeten den hitzigsten Sommer habe und auch der Herbst soll „mehr trucken denn feucht" sein. „Wann

Digitized by Google

die Gersten auf frische gute Felder und zeitlich gesäet wird, wächset derselben genug, aber auf sandig oder sonsten und sonderlich spät, wenig, kurz und strecket sich nicht; . . . . . es gibt wenig Haber, aber gut, doch wird dessen auf guten Feldern auch ziemlich viel. Erbsen, Linsen und Wicken müssen auf feuchte und feiste Äcker gesäet werden, so geraten sie auch wohl genug, sonst wird wenig daraus. Flachs geräth nicht wohl. Hanff bleibet klein und dünnstänglich, ist aber gut. Wenig Heu und Grummet". Dagegen „wächst gutes, vollkommenes, reichliches Korn, der Weitzen ist mittelmäßig. Weilen es spät zuwintert, so darff man mit der Saat nicht nothwendig eilen".

Steht der Hundertjährige Kalender noch ganz auf astrologischer, also wissenschaftlich kaum haltbarer Grundlage, so hat man bekanntlich im Laufe der letzten Jahrzehnte von allen möglichen Einflüssen behauptet, daß sie maßgebend für den Witterungsverlauf seien. Die Rolle des Mondes, die von den zünftigen Meteorologen in Abrede gestellt wird, wird nach wie vor nicht nur im Volksglauben anerkannt, sondern auch von den verschiedensten Seiten, die sie vom wissenschaftlichen Standpunkt aus erklären wollen. Daneben hat man besonders die Eisverhältnisse in den nördlichen Meeren für die Erklärung des Witterungsverlaufes herangezogen und sie in Zusammenhang gebracht mit der Stärke des Auftretens der Sonnenflecken und dergleichen. Vor allem macht sich das Bestreben geltend, eine gewisse, durch das Auftreten der Sonnenflecken bedingte Periodizität des Klimas nachzuweisen In einer in holländischer Sprache verfaßten Broschüre von Dr. Kamerling (Haarlem 1916, 74 S., besprochen in der Deutschen Landw. Presse 1916, S. 478) wird es als sehr wahrscheinlich bezeichnet, daß die 12jährige Periode, wie sie u. a. Kapteie aus den Jahreszuwächsen der Eiche in Deutschland, und die 30jährige von Brückner, der sie aus den Wasserständen des Kaspischen Meeres ableitete, in Beziehung stehen zu den Umlaufszeiten der großen Planeten Jupiter und Saturn. Der erstere kommt alle 12, der letztere alle 30 Jahre in Sonnennähe und die verschiedenen Konstellationen der beiden sollen noch andere beobachtete Periodizitäten erklären. Die Einwirkung dieser großen Gestirne soll jene Vorgänge auf der Sonnenoberfläche auslösen, die uns in der Form von Sonnenflecken teilweise sichtbar werden. Kamerling, der Dozent für tropischen Pflanzenbau an der landwirtschaftlichen Akademie zu Wageningen ist, sucht die Bestätigung seiner Anschauungen mehr im Verhalten tropischer Pflanzen, wie Kaffee, Zuckerrohr und dergl., weist aber auch darauf hin, daß Brückners 30jährige Periode in den Weinernten Frankreichs ihre Bestätigung fand.

Wie in der Hessischen Landwirtschaftlichen Zeitschrift 1917 Nr. 6 von Jul. Wilms näher ausgeführt wird, hat Prof. Herm. Klein durch langjährige Beobachtungen festgestellt, daß in den Jahren mit vielen Sonnenflecken (wie 1916) mehr Wolken auftreten, als in den Jahren mit wenigen Flecken

Digitized by Google

(1911!). Schwabe, der Entdecker der periodischen Zu- und Abnahme der Sonnenflecken, hat beinahe 50 Jahre lang an jedem Tag, an dem das Wetter es zuließ, die Sonne beobachtet und die Beobachtungstage notiert. Dabei ergab sich, daß die Zahl der Beobachtungstage in den Jahren mit wenigen Flecken bedeutend größer ist als sonst. In den vier fleckenreichen Jahren 1830, 1837, 1848 und 1870 war die Sonne an insgesamt 652 Tagen durch Wolken völlig verdeckt, in den 4 fleckenarmen Jahren 1834, 1844, 1854 und 1866 dagegen nur an 183 Tagen. Die Zu- und Abnahme der Sonnenflecken soll sich aber nach den Angaben in dem Aufsatz von Wilms in Perioden von durchschnittlich 11 Jahren wiederholen. Die Zeit des sogen. Sonnenfleckenmaximums fällt hiernach in die Mitte der Periode. Da die gegenwärtige Fleckenperiode etwa im Sommer 1912 angefangen hat, so befinden wir uns jetzt in der Zeit des Maximums, das noch einige Jahre andauern wird. Es liege daher große Wahrscheinlichkeit vor, daß auch die nächsten Jahre (also jene von 1918 an!) reich an Niederschlägen sein werden. Hierzu ist freilich zu sagen, daß sich in ganz Deutschland im laufenden Jahre das Frühjahr wieder durch ungewöhnliche Trockenheit auszeichnete und daß daher alle diese Voraussagen noch sehr problematischer Natur sind.

Unter dem Titel „Mond und Wetter im Jahre 1918" hat Emil J. N. Brandt-Hinselmann bei M. und H. Schaper-Hannover zum 7. Mal einen Wetterkalender erscheinen lassen, der nach einer Notiz in der Wiener Landw. Zeitung 1918, Nr. 41, immer mehr Anklang findet. Er enthält eine Übersicht über die wetterwirksamen Mondstellungen und den dadurch bedingten mutmaßlichen Verlauf der Witterung unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung für die Landwirtschaft. Preis 1.75 ℳ.

Wetterprognosen von Hinselmann werden auch in verschiedenen landwirtschaftlichen Blättern, so in der Landw. Wochenschrift für die Provinz Sachsen, von Zeit zu Zeit veröffentlicht.

In dem mir vorliegenden Wetterkalender für das Jahr 1918 wird für die Zeit vom 10.—17. Mai feuchtwarme Witterung mit reichlichen Niederschlägen, für die folgende Woche ein Nachlassen der Niederschläge mit Zunahme der Wärme auch nachts gegen Ende der Periode vorausgesagt. Vom 25. Mai bis 2. Juni sollten zunächt häufige und verbreitete Gewitter auftreten mit nachfolgender stärkerer Abkühlung. — Die Zeit vom 2. bis 8. Juni sollte anfangs einige heiße Tage mit nächtlicher Abkühlung, dann rasche Abkühlung mit beginnender Bewölkung bringen, für die Woche vom 8.—16. Juni werden weit verbreitete schwere Gewitter mit wolkenbruchartigen Regengüssen angekündigt. Jedermann kann sich hiernach selbst ein Bild machen, wie die Voraussagen mit den in der letzten Zeit tatsächlich beobachteten Witterungsverhältnissen übereinstimmen.

Auf einer ganz anderen Grundlage baut sich eine vor kurzem erschienene Schrift von Gustav Strakosch-Graßmann (Wien, Selbstverlag der K. K. Oesterreichischen Landwirtschafts-Gesellschaft, Druck von Joh. N. Ner-

Digitized by Google

nay, Wien IX), über die „Ernteaussichten von 1918—1922" auf. Der Verfasser will, wie er in dem 200 Seiten umfassenden Buch zunächst ausführt, gefunden haben, daß sich die Ernteerträge in gleicher Art alle 242 Jahre wiederholen. Die Getreideernte von 1917 entspreche demnach jener von 1675, 1433 und 1191, die von 1918 jener von 1676 usw. Die Auffindung dieser Perioden gelang mittels eines reichen, meist aus Archiven geschöpften Materials mit Hilfe des Oppolzerschen Kanons der Finsternisse. „Durch die Auffindung dieser Perioden ist nachgewiesen, daß der Mond oder besser das Verhältnis der Mondbahn zur Erdbahn periodische Schwankungen der Witterung hervorruft. . . . . Die im 19. Jahrhundert stärker als früher betriebene Anwendung künstlichen Düngers anorganischen Ursprungs hat diese Periodizität der Ernteerträge nicht zu beeinflussen vermocht". Der Verfasser, der „über die absolute Verständnislosigkeit, mit der man der Sache seitens der Berufsmeteorologen begegnete", klagt, verlangt, „daß zukünftig niemand als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter in eine meteorologische Anstalt eintreten dürfe, der sich nicht über seine Fähigkeit, sich in den Quellen zur Wirtschaftsgeschichte, zur Geschichte der Witterung und der exakten Wissenschaften zurechtzufinden, wird ausweisen können".

Auf Grund des Vergleichs mit den entsprechenden Jahren der Vergangenheit bringt er einen Witterungskalender 1918—1919 und einen Erntekalender 1918—1922 und zwar für alle Kulturländer. Schließlich macht er praktische Vorschläge, die auf die Errichtung eines K. K. Instituts für geschichtliche Erforschung periodischer Erscheinungen der Landwirtschaft und Witterung hinauslaufen. Schon weil die Schrift von der K. K. Oesterr. Landw. Gesellschaft verlegt ist, wird man nicht achtlos an ihr vorübergehen dürfen.

Da dem Jahre 1918 die Jahre 1676 und 1434 entsprechen sollen, so habe ich mich bemüht, aus den Angaben Strakoschs über diese Jahre einige Auszüge zu machen, soweit sie Bayern betreffen. Dabei ergibt sich:

1. über die Temperatur im Mai und Juni:

1434, 10. Mai—9. Juni, Nürnberg: Weitere Dürre, doch bedeutend abgekühlt
1676, 20. Mai—2. Juni, 15. Juni, Passau: Warm.
1434, 30. Mai: Frost in Bayern, auch folgende Tage.
1676, gegen den 10. Juni: Abkühlung in Süddeutschland, ebenso 1434.

2. Niederschlagsverhältnisse im Mai und Juni:

1676, 2. Mai, Passau: Trocken.
1434, 10. Mai—9. Juni: Zuerst große Winde, dann Dürre in Nürnberg. 4. und 5. Juni. 9. Juni, Nürnberg: Schön.
1676, 9. Juni, Passau: Trocken.
1434, nach 10. Juni: Eintritt einer lästigen Regenperiode um Nürnberg.
1676, 10. Juni, Passau: Eine Prozession durch Regen unmöglich gemacht.
1434, 14. Juni, Prozession in Nürnberg, also trocken. Nach dem 14. Juni: Viel große Wassergüsse in Nürnberg.
1676, 18. Juni: Anhaltender Regen in Passau.

Hiltner.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.) **Juli/Aug. 1918.** **Heft 7/8.**

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber Anquellung, Beizung und Impfung des Saatguts.

Von Prof. Dr. L. Hiltner, K. Oberregierungsrat.

Nach den seit 1. Juli 1904 geltenden technischen Vorschriften des Verbandes Landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche ist bei der Prüfung von Saatgut eine Vorquellung desselben im allgemeinen zu unterlassen; Ausnahmen können namentlich für Rübenknäule in besonderen Fällen zwischen den Samenkontrollstationen vereinbart werden. Vor dieser Zeit wurde nach den Vorschriften von 1898 eine fünfstündige Vorquellung größerer Samenarten, wie Erbsen, Bohnen usw., in reinem Wasser empfohlen und noch früher war es an den Samenkontrollstationen fast allgemein üblich, sämtliche auf Keimfähigkeit zu prüfenden Samenarten vor dem Einbringen in das eigentliche Keimbett erst längere Zeit, bis zu 24 Stunden, in Wasser vorzuquellen.

Man hat also die Zweckmäßigkeit dieses Vorquellens der Samen im Laufe der Zeit sehr verschieden beurteilt. Während man früher allgemein annahm, daß durch sie eine günstige Wirkung ausgeübt und namentlich die Schnelligkeit der Keimung gefördert werde, stellte es sich allmählich heraus, daß das Vorquellen der Samen in Wasser auch nachteilige Folgen haben kann, daß z. B. bei Rübenknäulen je nach ihrem Ausreifungsgrad und Wassergehalt usw., die Keimfähigkeit ebenso häufig ungünstig beeinflußt wird als umgekehrt und man entschloß sich daher schließlich, schon um den natürlichen Verhältnissen mehr Genüge zu leisten und die Gleichmäßigkeit der an verschiedenen Stellen vorgenommenen Prüfungen möglichst zu sichern, von einer Vorquellung der zu prüfenden Samen im allgemeinen vollständig abzusehen.

Ähnlich hat sich die Praxis im Laufe der Zeit zu der Frage der Vorquellung der zur Aussaat bestimmten Sämereien gestellt. In der älteren Literatur finden sich häufig Angaben über die Zweckmäßigkeit dieser Maßnahme

Digitized by Google

und auch jetzt begegnet man zuweilen, namentlich in gärtnerischen Zeitschriften, dem Vorschlag, das Saatgut erst vorzuquellen. Von Ausnahmen abgesehen, erfolgt aber doch meist die Aussaat, namentlich seit Einführung der Drillmaschine, ohne eine derartige Vorbehandlung.

Daß durch längeres Vorquellen der Samen ziemlich beträchtliche Auslaugungen stattfinden und durch die zu schnelle Wasserzufuhr deren Keimfähigkeit beeinträchtigt werden kann, ist schon vor Jahrzehnten von verschiedenen Forschern festgestellt worden. Den betreffenden Angaben in Wollnys „Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" P. Parey 1885, ist z. B. zu entnehmen, daß nach F. Haberlandt bei Samen, die 24 Stunden lang vorgequellt worden waren, der Gewichtsverlust von 1,09% bei Hanf und 1,14% bei Weizen auf 11,11% bei Rotklee und 13,22% bei Leinsamen anstieg, A. Zoebl stellte fest, daß erhöhte Temperatur den Verlust vorgequellter Samen an Trockensubstanz steigert und daß von den Verlusten hauptsächlich die Aschenbestandteile betroffen werden. Nach Wollny dürfen daher die zur Vornahme der Vorquellung der Samen und Früchte benützten Wassermengen nicht größer sein als zu deren Quellung unbedingt notwendig ist.

Im übrigen beschäftigten sich viele Forscher besonders mit der Frage, wie sich gequellte und dann wieder getrocknete Körner hinsichtlich des Keimungsverlaufes verhalten. Nach den von Wollny hierüber gemachten Angaben ergab sich dabei im allgemeinen, daß sich eingequellte und nachher vorsichtig getrocknete Samenkörner schneller entwickeln als lufttrockene Körner derselben Größe. Findet dagegen die Austrocknung gequellter Samen bei höherer Temperatur statt und ist die Wasserentnahme durch die Trocknung eine sehr bedeutende, so keimen solche Samen langsamer als lufttrockene.

Durch vorzeitiges Keimen und nachträgliche Austrocknung, wie dies infolge nasser Erntewitterung eintreten kann, erfährt die Keimfähigkeit der Samen eine bedeutende Einbuße, die um so größer ist, je weiter die Keimung bereits vorgeschritten war. Die verschiedenen Samenarten zeigen dabei eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit; so besitzen die Cerealien und unter diesen wieder besonders Roggen und Weizen eine größere Widerstandsfähigkeit als die Leguminosensamen, unter denen vor allem die Erbsen durch das vorzeitige Keimen bedeutend geschädigt werden. Dies gilt auch für Mais, Raps und Lein.

Diese Ergebnisse sind, soweit sie sich auf vorgekeimte und wieder getrocknete Samen beziehen, besonders wichtig für die Beurteilung von ausgewachsenen Körnern. Außerdem hat die Frage, wie sich vorgequellte und dann wieder getrocknete Samen oder Früchte verhalten, eine gewisse Bedeutung erlangt, seitdem sich die Warmwasserbehandlung des Weizens und der Gerste zur Bekämpfung des Flugbrandes mehr und mehr einbürgert.

Digitized by Google

Nach den zur Zeit geltenden Vorschriften ist der Weizen vier Stunden in Wasser von 25 bis 30° vorzuquellen, dann noch 10 Minuten mit Wasser von 48 bis 50° C nachzubehandeln, während die Gerste drei Stunden lang in Wasser von 45° eingetaucht wird. In beiden Fällen muß die Ware, die zum Verkauf gelangen soll, wieder getrocknet werden, wobei meist besondere Trocknungsvorrichtungen zur Verwendung gelangen. Man hat dabei bisher hauptsächlich geprüft, wie hoch die Temparatur des Wassers steigen darf, um einerseits den Flugbrand unschädlich zu machen, andererseits die Keimfähigkeit der Körner nicht zu beeinträchtigen. Nach diesen Richtungen beeinflussen Sorteneigentümlichkeit und vor allem der Ausreifungsgrad der Körner das Ergebnis. Man ist jedenfalls sehr vorsichtig geworden und hat vor allem die früher meist vorgeschlagene höhere Temparatur für das Warmwasser auf die oben angegebenen Grade erniedrigt. Aber selbst wenn man davon absieht, ob z. B. Weizen durch eine nur 10 Minuten andauernde Behandlung mit 50° warmem Wasser nicht doch noch in manchen Fällen geschädigt werden kann, bleibt noch die Frage offen, wie Weizen oder Gerste lediglich infolge der vier bezw. drei Stunden dauernden Vorquellung und der nachfolgenden Trocknung beeinflußt werden, wie sich beispielsweise derartig behandeltes Saatgut, selbst wenn es unmittelbar nach der Trocknung noch keine Mängel aufweist, nach längerer Lagerung verhält, ob Winterweizen nicht eine Einbuße an Winterfestigkeit erleiden kann und dergl.

Es ist aber nicht der Zweck dieser Zeilen, auf diese an sich sehr wichtigen Fragen näher einzugehen. Ich habe vielmehr lediglich die Absicht, ausführlicher zu erörtern, welchen Einfluß eine Vorquellung oder Vorkeimung von Sämereien in solchen Fällen ausübt, wo einer derartigen Vorbehandlung kein nachträgliches Trocknen der Körner folgt, sondern unmittelbar die Aussaat vorgenommen wird.

Auch hierüber finden sich in Wollnys Werk zahlreiche, teils von ihm selbst, teils von C. Kraus und anderen Autoren herrührende Angaben. Mit großer Übereinstimmung geht aus denselben hervor, daß die Pflanzen aus gequellten und in feuchtem Zustande ausgelegten Körnern eher auflaufen als jene aus unveränderten Samen (und diese wiederum eher als jene aus gequellten und nachher scharf getrockneten) und daß das Produktionsvermögen der Pflanzen durch Vorquellen des Saatguts gefördert wird.

Die Pflanzen aus vorgequellten Samen kommen weiterhin den übrigen weit vor und treten meist eher in Blüte als diese; sie wachsen noch länger fort und gelangen später zur Reife.

Die letzterwähnten auffallenden Tatsachen, die hauptsächlich bei Versuchen mit Erbsen, Wicken, Pferdebohnen, Mais, Roggen usw. festgestellt wurden,

Digitized by Google

sind nach Wollny nicht zu erklären durch das frühere Aufgehen der Pflanzen aus gequelltem Saatgut; „es müssen vielmehr, da die Folgen gerade erst im späteren Verlauf der Entwicklung am meisten hervortreten, Änderungen der spezifischen Eigenschaften der Plasmen jener Keimlinge stattfinden und sich in späteren Zeiten forterhalten, welche durch die rasche und reichliche Wasserzufuhr beeinflußt werden."

Die Nachteile der Vorquellung faßt Wollny dahin zusammen, daß bei später reifenden Arten oder Varietäten das Produktionsvermögen geschädigt werden kann, daß die vorgequellten Samen im allgemeinen weniger Pflanzen liefern als die nicht präparierten und daß gewöhnlich auch die individuellen Unterschiede in der Entwicklung der Pflanzen durch das Vorquellen vergrößert werden. Trotzdem empfiehlt er das Vorquellen für gewisse Fälle, aber nur unter der Voraussetzung, daß dabei nicht zu große Wassermengen verwendet werden. Vor allem kommt es für Bodenarten in Betracht, wo eine größere Tiefenlage der Samen möglich ist, also auf leicht austrocknenden, lockeren Bodenarten, auf denen durch die Vorquellung der Keimungsverlauf beschleunigt wird und die Keimpflanzen nicht leicht zum Abtrocknen gebracht werden, indem die Wurzeln sehr bald in eine tiefere Schicht gelangen, in welcher sie genügend Feuchtigkeit antreffen. Bei hinreichender Tiefenlage ist die Furcht, daß die vorgequellten Samen bei eintretender Trockenheit Schaden leiden könnten, nach Wollny meist übertrieben, weil dabei die über den Samen liegende Erdschicht deren Austrocknung verhindert.

Erfolge sind jedenfalls nach Wollny nur zu erwarten bei großkörnigen Arten, die eine stärkere Erdbedeckung ertragen, bei Varietäten mit kürzerer Lebensdauer, sowie bei schwer quellbaren Samen und Früchten (Rüben, Möhren, Krapp usw.)

Eine nutzbringende Anwendung des Vorkeimens dürfte dagegen nach Wollny nur bei Kulturen im Kleinen, welche eine größere Sorgfalt bei der Ausführung ermöglichen oder bei gewissen edleren Gewächsen in Betracht kommen.

Mehrjährige Versuche über die Keimungsverhältnisse der Leguminosensamen und deren Beeinflussung durch Organismenwirkung, über die ich bereits im Jahre 1902 eine ausführliche Veröffentlichung brachte[1]), haben nun gegenüber diesen früheren Ergebnissen für die Beurteilung der Zweckmäßigkeit der Vorquellung und Vorkeimung zunächst mindestens für die Leguminosensamen völlig neue Gesichtspunkte erbracht. Da diese 102 Seiten umfassende

[1]) Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte, III. Bd. Heft 1.

Digitized by Google

Arbeit nicht jedem zugänglich ist, so führe ich nachstehend die wichtigsten der uns hier interessierenden Ergebnisse an. Im wesentlichen bestehen sie in der Feststellung, daß in der aus diluvialem Lehm bestehenden Erde des Dahlemer Versuchsfeldes Samen der verschiedensten Leguminosenarten entweder gar nicht oder nur sehr mangelhaft aufliefen, wenn man sie in der üblichen Weise ohne jede Vorbehandlung aussäte; brachte man sie aber vor der Aussaat in dieser Erde, in feuchtem Sand oder in einem anderen geeigneten Medium zur Vorkeimung, so ergab sich ein normaler, der Keimfähigkeit vollständig oder doch zum größten Teil entsprechender Aufgang. Aus den zahlreichen Beispielen seien nur folgende Ergebnisse eines Topfversuches angeführt:

Es liefen auf in Prozenten:

Samenart:	Keimfähigkeit:	nicht vorgekeimt:	in Sand vorgekeimt:	±	durch Vorkeimung:
Gelbe Lupine	64	37	61	+	24
Blaue Lupine	41	2	26	+	24
Gartenbohne	82	48	72	+	24
Feuerbohne	50	0	43	+	43
Sojabohne	95	5	90	+	85
Saat-Platterbse	90	2	84	+	82
Erbse	95	6	65	+	59
Luzerne	65	24	55	+	21
Inkarnatklee	90	41,5	81	+	39,5

Man ersieht aus diesen Zahlen, daß bei manchen Arten und selbst in Fällen, wo das Saatgut eine Keimfähigkeit von über 90% besaß, die Aussaat der nicht vorgekeimten Samen in der Dahlemer Erde einen vollständigen Mißerfolg ergab, während die vorgekeimten Samen in den günstigsten Fällen einen um mehr als 80% höheren Aufgang aufwiesen. Als Ursache dieser auffallenden Erscheinung ergab sich die Tatsache, daß die ohne Vorbehandlung in der Dahlemer Erde zur Aussaat gelangten Leguminosensamen in mehr oder minder hohem Grad der Wirkung pektinvergärender Organismen zum Opfer fielen, die in dieser Erde in großer Menge enthalten waren. Diese Bakterien bewirkten eine vollständige Zersetzung der eingesäten Samen. Bei der Serradella, deren Samen durch eine starke Hülse geschützt sind, trat diese Erscheinung bei wiederholten Versuchen niemals hervor. Ferner zeigte sich, daß verschiedenes Saatgut der gleichen Art, z. B. von Erbsen, einen außerordentlich verschiedenen Grad der Widerstandsfähigkeit gegen diese Bodenorganismen besitzt. So wurden bei einem Feld

Digitized by Google

versuch auf Dahlemer Boden, bei dem 17 verschiedene Erbsenproben, darunter nur zwei mit einer geringeren Keimfähigkeit als 90 %, zur Aussaat gelangten, sehr große Unterschiede im Auflaufen festgestellt. Bei der Aussaat nicht vorbehandelter Samen im Frühjahr liefen im Höchstfalle nur 74,5 %, bei der Aussaat im Spätsommer nur 64 % auf, während die in einem anderen Medium vorgekeimten Samen wieder vorzügliche Resultate erbrachten. Jene Proben, die bei der Keimprüfung im Frühjahr je 100 % ergaben, seien hier als Beispiel angeführt:

Es liefen auf in Prozenten:

bei der Aussaat im Frühjahr			bei der Aussaat im Spätsommer		
nicht vorgekeimt	vorgekeimt	± durch Vorkeimung	nicht vorgekeimt	vorgekeimt	± durch Vorkeimung
54,5	94	+ 39,5	30	73	+ 43
57	91	+ 34	40	82	+ 42
61	75	+ 14	47	75	+ 28
73,5	98	+ 24,5	64	96	+ 32
74,5	96,5	+ 23	38,5	88	+ 49,5

Trotzdem die Keimfähigkeit bei diesen 5 Proben auch im Spätsommer noch 98—100 % betrug, hatte doch die Widerstandsfähigkeit gegen die fäulniserregenden Organismen des Bodens, die schon im Frühjahr sehr auseinander ging, bis zum Spätsommer in sehr verschiedenem Grade abgenommen.

Im allgemeinen ergab sich aus diesen und zahlreichen anderen Versuchen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, daß in der Schale der Leguminosensamen Schutzstoffe gegen die Angriffe von Bodenorganismen enthalten sind, deren Wirksamkeit rascher zurückgeht als die Keimfähigkeit der Samen. Ganz frische, eben erst aus den Hülsen entnommene Samen sind infolgedessen am widerstandsfähigsten, Samen, die von der Zeit der Ernte bis zum nächsten Frühjahr aufbewahrt werden, haben meist noch keine Einbuße an Keimfähigkeit, wohl aber an der schützenden Wirkung dieser Stoffe erlitten und bei noch älteren Samen, die bereis Mängel in der Keimfähigkeit aufweisen, ist diese Schutzwirkung vollständig erloschen.

Die Angriffskraft und zerstörende Wirkung der pektinvergärenden und der ihre Tätigkeit unterstützenden Organismen wechselt nach Jahreszeit, nach Art der Düngung und besonders nach der Vorfrucht. In Böden, die wiederholt Leguminosen, namentlich der gleichen Art, getragen haben, widerstehen selbst die frischesten Samen der zersetzenden Wirkung dieser Bodenorganismen nicht mehr, die andererseits, wenn die Samen vor der Aussaat in einem von solchen Organismen

Digitized by Google

freien Medium vorgekeimt werden, ihre samenzerstörende Wirkung nicht mehr ausüben können.

Das uns hier am meisten interessierende Ergebnis der Versuche besteht aber in der Tatsache, **daß durch die Vorquellung von Leguminosensamen in Wasser die in der Samenschale enthaltenen schützenden Stoffe ausgelaugt werden, daß daher eine derartige Vorquellung in Wasser überaus schädlich wirkt.** Nicht der Verlust gewisser Mineralstoffe durch die auslaugende Wirkung des Wassers beim Vorquellen, auf die Wollny hinweist, stellt an sich die Hauptschädigung dar, sondern jener an Schutzstoffen gegen Bodenorganismen.

Benützt man zur Vorquellung nur geringe Wassermengen, so wird zweifellos die Auslaugung der Schutzstoffe und dadurch die schädliche Wirkung der Vorquellung geringer sein; aber die volle Erhaltung dieser Schutzstoffe und ihrer Leistungsfähigkeit wird nur gewährleistet, wenn man die Samen nicht in Wasser **vorquellt**, sondern wenn man sie in feuchtem Sand, in kalkhaltiger Erde oder noch besser in einem Medium, das wie Torf u. dergl. eine besonders hohe wasserhaltende Kraft besitzt, sodaß die Samen nur soviel Wasser aufnehmen, als sie unbedingt nötig haben, **anquellt** oder **ankeimt**.

Soweit es sich um Leguminosensamen handelt, ist demnach das **Vorquellen in Wasser** zu verwerfen, während das **Anquellen** und noch mehr das **Vorkeimen** in feuchtem Sand oder noch besser in Torf oder in einer Erde, die frei ist von pektinvergärenden Organismen, überaus vorteilhaft ist.

Da namentlich jetzt während der Kriegszeit alte, in ihrer Keimfähigkeit oft noch wenig zurückgegangene, aber ihrer Schutzkraft bereits verlustig gegangene Samen überaus häufig gehandelt und ausgesät werden, so erscheint es sehr angezeigt, auf diese von mir schon vor 18 Jahren festgestellten Verhältnisse erneut aufmerksam zu machen und darauf hinzuweisen, daß damals namentlich mit Lupinen bereits Versuche im Großen unternommen worden waren, die ausgezeichnete Ergebnisse zu Gunsten einer derartigen Vorbehandlung der Samen lieferten.

Entscheidend für die Bedeutung dieser Feststellungen ist freilich die Beantwortung der Fragen, ob derartige samenzersetzende Organismen, wie sie im Dahlemer Boden vorkommen, auch in andern Bodenarten häufig auftreten, d. h. ob das schlechte Auflaufen von Leguminosensamen infolge der Wirkung solcher Organismen eine häufigere Erscheinung ist oder nur örtliche Bedeutung besitzt; ferner ob die Wirkung derartiger Organismen für Leguminosensamen spezifisch ist oder ob sie auch bei anderen Samen in Erscheinung tritt.

Digitized by Google

Was nun die Frage anbelangt, ob in Deutschland Bodenarten, die sich gegen Leguminosensamen ähnlich verhalten wie seinerzeit der Boden des Versuchsfeldes der K. Biologischen Anstalt in Dahlem bei Berlin, häufig vorkommen, so ist zunächst darauf hinzuweisen, daß in Norddeutschland solcher diluvialer Lehmboden weit verbreitet ist. Es ist daher wohl erklärlich, daß dort ein schlechter Aufgang von Erbsen, Lupinen u. dergl. recht häufig vorkommt und nicht selten Anlaß zu Prozessen gibt. Wie ich in der erwähnten Veröffentlichung ausführlich darlegte, sucht man in solchen Fällen die Ursachen eines mangelhaften Verhaltens derartiger Saaten meist in einer schlechten Keimfähigkeit des verwendeten Saatguts, während es sich viel häufiger um die von mir aufgedeckte Erscheinung, d. h. um Zersetzung der Samen durch Bodenorganismen handelt. Schon damals wurden ferner verschiedene andere Bodenarten, u. a. 10 aus Sachsen stammende, in dieser Richtung näher geprüft mit dem Ergebnis, daß in manchen Böden die ohne Vorbehandlung eingesäten Leguminosensamen bei sonst entsprechenden Keimungsbedingungen ausgezeichnet auflaufen, während in anderen ein mehr oder minder großer Teil der Samen zugrunde geht. Leider konnte ich meine Absicht, zahlreiche typische Bodenarten aus ganz Deutschland auf ihr Verhalten gegen Leguminosensamen und gleichzeitig auf andere bestimmte bakteriologische Eigenschaften zu prüfen, nach meiner Übersiedlung nach München nicht mehr durchführen, da mich zahlreiche andere Aufgaben zu sehr in Anspruch nahmen. Ich habe mich aber nunmehr entschlossen, die damals geplanten Untersuchungen wieder aufzunehmen und richte daher an alle Landwirte, die auf ihren Feldern schon jemals einen schlechten Aufgang noch gut keimfähiger Leguminosensamen beobachtet haben, der nicht auf zu große Trockenheit oder ein Verschlemmen des Bodens u. dergl. zurückgeführt werden konnte; die Bitte, mir davon Kenntnis zu geben und womöglich einige Kilogramm des betreffenden Bodens zu übersenden. In Bayern werden wir mit Hilfe der Herren Landwirtschaftslehrer und der einschlägigen Institute dahin trachten, allmählich die wichtigsten typischen Bodenarten für derartige Untersuchungen aus dem ganzen Königreich zu erlangen. Bemerkt sei, daß wir im Laufe der letzten Jahre schon einige aus Bayern stammende Bodenarten in Untersuchung hatten, in denen Erbsen und ähnliche Samenarten ebenfalls mangelhaft aufliefen, aber z. T. infolge anderer Vorgänge als den hier in Frage stehenden.

Bezüglich der zweiten Frage ist es allbekannt, daß sehr häufig Samen der verschiedensten Art auf Freiland bei weitem nicht so gut auflaufen, wie man es nach der Höhe der Keimfähigkeit erwarten könnte. In vielen Fällen bilden dabei ungünstige Bodenverhältnisse, namentlich zu geringe oder zu große Feuchtigkeit des Bodens, die Hauptursache. Sicherlich ebenso häufig sind aber jene Fälle, wo die eingesäten Samen durch die zerstörende Wirkung von

Digitized by Google

Organismen zugrunde gehen, die entweder mit dem Saatgut selbst übertragen werden oder die im Boden enthalten sind. Eines der wichtigsten Beispiele für die Übertragung derartiger schädlicher Organismen durch das Saatgut bildet der Fusariumbefall des Saatgetreides, besonders des Winterroggens, bei dem nicht nur ein schlechter Aufgang, sondern auch die Auswinterung als Folge eines solchen Befalles eintreten kann.

Hier wollen wir uns aber eingehender nur mit der Frage beschäftigen, ob außer den Leguminosensamen auch andere Samenarten in gewissen Böden deswegen mangelhaft auflaufen, weil sie in diesen von pektinvergärenden Bakterien oder sonstigen, die Samen direkt angreifenden, im Boden enthaltenen Organismen befallen werden und ob auch hierbei die Anquellung oder Vorkeimung einen Schutz dagegen gewährt. In dieser Beziehung kann ich nun zunächst auf einen Versuch verweisen, den ich schon im Jahre 1901 auf dem Dahlemer Versuchsfeld mit Möhrensamen ausführte. Sie liefen nach vorheriger 3tägiger Anquellung in feuchtem mit etwas Torf versetztem Sand auf Freilandparzellen zum mindesten dreimal so dicht auf als bei unmittelbarer Aussaat in nicht vorbehandeltem Zustande. Kiefernsamen, die wir vor etlichen Jahren in Töpfen in verschiedenen Bodenarten zur Aussaat brachten, ergaben je nach der Art des Bodens eine so überaus verschiedene Zahl von Keimpflänzchen, daß wir schon immer beabsichtigten, mit dieser Samenart Versuche mit Anquellung und Vorkeimung in einem ihnen besonders zusagenden Medium im Großen durchzuführen, ohne leider bisher dazu gekommen zu sein.

E. Eberhart wies nach[1]), daß die von mir an Leguminosensamen gemachten Beobachtungen im allgemeinen auch bei Getreidesamen zutreffen. Eine fränkische Landgerste, die bei der Keimung im Filtrierpapier 80% Keimfähigkeit ergab, lieferte in Komposterde nur 19%, in Schwemmsand 54%. War sie vor der Einbringung in das Keimmedium in Wasser vorgequellt worden, so bezifferte sich die Keimfähigkeit im Filtrierpapier noch auf 76%, in der Komposterde dagegen nur mehr auf 6%, in Schwemmsand auf 12%. Es handelte sich hier, da die Gerste auch unter den günstigsten Keimungsbedingungen nur mehr zu 80% keimte, um eine bereits geschwächte Saat, die, wie besondere Versuche in sterilisiertem Schwemmsand ergaben, den Bodenorganismen nicht mehr genügenden Widerstand entgegensetzen konnte. Bei frischen Getreidefrüchten ist mir jedenfalls eine so starke Beeinflußbarkeit durch Bodenorganismen, wie ich sie für Leguminosensamen feststellen konnte, bisher noch nicht begegnet. Auf alle Fälle ergaben auch die Versuche von Eberhart, daß das Vorquellen in Wasser bei derartigen Sämereien sehr ungünstig wirkt.

Im übrigen zeigen diese Feststellungen, daß sich die Zerstörung ausgesäter Samen durch gewisse Bodenorganismen durchaus

[1]) „Untersuchungen über das Vorquellen der Samen", Fühlings Landw. Zeitung 1907, LVI. Jahrgang, S. 159.

Digitized by Google

nicht auf Leguminosensamen beschränkt und daß daher eine Vorbehandlung des Saatguts durch Anquellen oder Vorkeimung mindestens in allen jenen Fällen, wo der Frischezustand des Saatguts bereits zu wünschen übrig läßt, allgemeinere Bedeutung besitzt. In gärtnerischen Kreisen wird ja auch eine derartige Vorbehandlung, namentlich das Vorkeimen der Samen, ziemlich viel angewendet. Nach L. Niemer [1]) mischt man die Körner je nach Art zwei bis vier Wochen vor der Aussaat mit feuchter sandiger Erde oder noch besser mit feuchtem Kohlenstaub und bringt sie an einen kühlen, luftigen, frostfreien Ort. Alle acht Tage werden die Samen mit den Händen gut durchgemischt. Handelt es sich hier auch meist um das Bestreben, eine raschere und gleichmäßigere Keimung zu erzielen, so ist doch kaum zu bezweifeln, daß durch dieses Verfahren in vielen Fällen auch dadurch ein Vorteil erlangt wird, daß die Samen vor der zerstörenden Wirkung von Bodenorganismen geschützt werden. Schon die Anwendung von feuchtem Kohlenstaub bei der Vorbehandlung deutet auf eine solche Absicht hin. Eine derartig lange Vorbehandlung wird aber nur bei ziemlich langsam keimenden Samenarten, wie Spinat, Sellerie, Petersilie, Zwiebeln u. dergl. notwendig sein. Bei Leguminosensamen haben wir schon durch eine 24 stündige Anquellung der Samen vor der Saat günstige Wirkungen erzielt, die noch beträchtlich gesteigert wurden, wenn man die Anquellung solange fortsetzte, bis die Samen eben zu keimen begannen. Selbst wo es sich um große Saatgutmengen handelte, also etwa bei Aussaat von Lupinen auf hektargroßen Flächen, wurde das Verfahren ohne große Schwierigkeit von verschiedenen Landwirten durchgeführt. Es war nur notwendig, in jenen Fällen, wo vorbehandelte Samen eingedrillt wurden, die Drillmaschine entsprechend umzustellen.

Wir werden auf alle Fälle für die kommende Frühjahrssaat eine genaue Anweisung für die Durchführung des Verfahrens geben und hoffen bis dahin auf Grund der in Aussicht genommenen weiteren Versuche noch nähere Angaben darüber machen zu können, bei welchen Boden- und Samenarten es in Betracht kommt.

Wenn es richtig ist, daß die Schale frischer Leguminosensamen Schutzstoffe gegen die Wirkung schädlicher Bodenorganismen enthält, — und die Ergebnisse unserer früheren Versuche lassen darüber keinen Zweifel, — so muß diese Schutzkraft verloren gehen, wenn man die Schale derartiger Samen durch Behandlung mit conc. Schwefelsäure zum Teil abbeizt. Zahlreiche in dieser Richtung ausgeführte Versuche haben dies tatsächlich bestätigt. Derartige nach dem von mir seinerzeit beschriebenen Verfahren je nach der Samenart 1/4 bis mehrere Stunden mit Schwefelsäure behandelte und alsdann mit Kalk

[1]) Deutsche Landw. Presse 1917. Nr. 16, S. 141.

Digitized by Google

neutralisierte Samen keimen, namentlich wenn sie an sich sehr hartschalig waren, bedeutend rascher und laufen auch in einem sterilisierten Keimmedium oder in einem von schädlichen Organismen freien Boden vorzüglich auf, sodaß das Verfahren praktische Verwendung finden kann; im Dahlemer Boden dagegen ging stets ein besonders hoher Prozentsatz durch die Wirkung der Pektinvergärer vollständig zugrunde. Mit Schwefelsäure abgebeizte Erbsen-, Bohnen- oder Lupinensamen können daher besonders gut zur Prüfung verschiedener Bodenarten auf ihre samenzerstörende Wirkung benützt werden. Ähnliche Ergebnisse lieferten Versuche mit Rübenknäulen, die man mit Schwefelsäure abgebeizt hatte. Dieses Verfahren ist seinerzeit, nachdem ich es empfohlen hatte, in der Praxis verschiedentlich ausprobiert und als sehr brauchbar befunden worden, da es auf an sich gesunden Rübenböden nicht nur den Aufgang beschleunigt, sondern auch kräftigere, widerstandsfähigere Pflänzchen liefert. Vor allem werden durch eine solche Behandlung der Rübenknäule auch alle diesen anhaftenden schädlichen Organismen vollständig abgetötet. Neuerdings ist diese Art der Vorbehandlung der Rübenknäule wieder von verschiedenen österreichischen Forschern nachgeprüft und unter allen sonstigen Methoden zur Bekämpfung des Wurzelbrandes und dergl. als die beste bezeichnet worden [1]).

Ich selbst mußte aber schon vor Jahren bekannt geben, daß mit Schwefelsäure abgebeizte Rübensamen in jenen Böden, in denen Leguminosensamen der Gefahr des Zugrundegehens ausgesetzt sind, ebenfalls sehr schlecht auflaufen. Schluß folgt.

Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders am Winterroggen.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Schluß.)

Für die **Oberpfalz** ergibt sich zwischen dem Verhalten des Roggens und des Weizens wieder eine recht gute Übereinstimmung, indem sich für fast sämtliche Bezirke, die nach den Mitteldaten für die Schnittreife des Roggens zum Frühdruschgebiet gehören, diese Zugehörigkeit auch für den Weizen ergibt. Nur bei Neumarkt ist dies nicht der Fall. In 8 Bezirken unter 17, aus denen Angaben über die Schnittreife des Weizens vorliegen, erfolgte diese spätestens am 26. Juli. In diesen Bezirken trat auch das Schossen frühzeitig ein; nur bei Nabburg und Roding ist gegenüber der Norm (12. Juni) eine Verspätung um je 1 Tag zu verzeichnen.

[1]) Vergl. u. a. Dr. Fallada und K. Greisenegger: Einfluß verschiedener Behandlung der Knäuel und die aus denselben erwachsenden Rüben, mit besonderer Berücksichtigung des Hiltnerschen Beizverfahrens. Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1916, H. 4, S. 336.

Digitized by Google

In **Oberfranken**, wo die beiden Zahlen des Weizenfaktors am höchsten sind, erfolgte die Schnittreife nur in den Bezirken Bamberg II, Höchstadt und Bayreuth spätestens am 26. Juli, während in Lichtenfels und Bamberg I, die dem Verhalten des Roggens nach zum Frühdruschgebiet gehören, die Schnittreife des Weizens im Mittel erst am 1. bzw. 2. August eintrat.

In **Mittelfranken** gehören alle Roggenfrühdruschbezirke auch nach dem Verhalten des Weizens zum Frühdruschgebiet mit Ausnahme von Eichstädt (Weizenfaktor 41/89), Feuchtwangen (Weizenfaktor 45/95) und Neustadt a. A. (Weizenfaktor 43/88). Die Verspätung der Schnittreife gegenüber der Norm (87) ist nur bei Feuchtwangen beträchtlich.

In **Unterfranken** treten uns wieder ähnliche merkwürdige Verhältnisse entgegen wie in der Pfalz. Außer in den Bezirken Gerolzhofen und Neustadt a. S. mit den Weizenfaktoren 41/84 und 43/85 erfolgte die Reifung im Mittel innerhalb der Norm nur noch in den Bezirken Kissingen und Königshofen, für die sich aber bereits für das Schossen eine Verspätung um je 1 Tag ergibt. Die Mehrzahl der Bezirke, die nach den Roggenergebnissen zum Frühdruschgebiet gehören, weist für den Weizen verspätete Schnittdaten auf. Mit Ausnahme des Bezirkes Alzenau, für den sich der 1. August als Mitteldatum ergibt, entfallen aber in diesen Bezirken sämtliche Mitteldaten noch in den Juli.

Für **Schwaben** haben sich dagegen zum Teil auffallend günstige Resultate ergeben. Während in diesem Kreis nach dem Verhalten des Roggens nur Neuburg a. D. zum Frühdruschgebiet zu rechnen war, kommen für den Weizen noch Augsburg, Dillingen und Donauwörth hinzu. Selbst im Bezirk Schwabmünchen erfolgte die Reifung im Mittel noch am 26. Juli, der Eintritt des Schossens zeigte hier aber bereits eine 2tägige Verspätung. Sonst erfolgte in ganz Schwaben das Schossen auffallend frühzeitig; es fallen außer Schwabmünchen nur noch Krumbach und Zusmarshausen aus der Norm für das Schossen heraus. Dabei ist natürlich zu berücksichtigen, daß aus den Voralpengebieten Schwabens Meldungen über Weizen überhaupt nicht vorliegen.

Wie aus der Übersicht auf S. 29 hervorgeht, ist der Weizen, wie zu erwarten, im Jahre 1917 in ganz Bayern überall später zum Schossen gelangt als der Roggen zum Blühen. Am geringsten war dieser Unterschied zwischen Eintritt der Roggenblüte und dem Schossen des Weizens in Schwaben mit 8 Tagen, am höchsten in der Pfalz mit 15 Tagen. Auch die Reifung des Weizens erfolgte in ganz Bayern ausnahmslos später als jene des Roggens. Berücksichtigt man nur die Mittelzahlen für die 8 Kreise, so ergibt sich, daß die Verspätung der Reifung des Weizens gegenüber jener des Roggens ebenfalls in Schwaben mit nur 6 Tagen am ge-

Digitized by Google

ringsten und in der Pfalz mit 16 Tagen am größten war. Im Mittel von ganz Bayern betrug sie 11 Tage.

Zusammenfassend kann man sagen: Während der Roggen im Jahre 1917 im Durchschnitt am frühesten in Niederbayern und in der Pfalz reifte, nämlich je am 14. Juli, behielt bezüglich des Weizens unter diesen beiden Kreisen nur Niederbayern den Vorsprung vor anderen Kreisen, indem der Weizen im Mittel des ganzen Kreises nur um 8 Tage später als der Roggen zur Reife kam. In der Pfalz dagegen wies der Weizen gegen den Roggen eine Verspätung um 16 Tage auf, sodaß das Reifemitteldatum für diesen Kreis an drittletzter Stelle unter den 8 bayerischen Kreisen steht.

Die phänologischen Beobachtungen am Sommergetreide.

Unter den Sommergetreidearten erstreckten sich die phänologischen Beobachtungen nur auf Gerste und Hafer. Nachstehend sind nur die bei der **Gerste** gewonnenen Ergebnisse kurz zusammengefaßt. Bezüglich des Hafers wird es gut sein, die Erfahrungen mehrerer Jahre abzuwarten, schon weil bei dieser Art das Verhalten der Sorten eine besonders große Rolle spielt.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß beim Sommergetreide die Zeit der Aussaat viel wichtiger ist als beim Wintergetreide. Sie war im Jahre 1917 meist sehr spät, da sich erst im Mai überall die Bedingungen für die Vornahme der Saat einstellten. Durch den ungewöhnlich trockenen und heißen Sommer wurde aber diese Verspätung eingeholt, sodaß die Reifung verhältnismäßig früh erfolgte, insofern nicht, wie es namentlich beim Hafer, aber auch bei der Gerste nicht selten der Fall war, eine mehr oder minder vollständige Mißernte sich ergab.

Geordnet nach den Mitteldaten für die Schnittreife ergibt sich für die 8 bayerischen Kreise folgende Reihenfolge der Gerstenfaktoren, wobei die 1. Zahl wieder erkennen läßt, wieviele Tage vom 1. Mai bis zum Schossen verstrichen, während sich aus der 2. Zahl die Anzahl der Tage vom 1. Mai bis zur Schnittreife ergibt:

			Ausreifungsdauer[1]) bei der Gerste Tage	Unterschied gegen den Roggen Tage	Unterschied gegen den Weizen Tage
Pfalz	**43/85**	**(= 12. 6./24. 7.)**	42	+ 17/10	+ 2/—6
Mittelfranken .	**45/85**	**(= 14. 6./24. 7.)**	40	+ 15/9	+ 3/—3
Unterfranken .	**45/86**	**(= 14. 6./25. 7.)**	41	+ 16/9	+ 2/—3
Niederbayern .	49/89	(= 18. 6./28. 7.)	40	+ 18/14	+ 8/6
Oberpfalz .	48/91	(= 17. 6./30. 7.)	43	+ 15/13	+ 4/1
Oberbayern . .	51/94	(= 20. 6./ 2. 8.)	43	+ 19/11	+ 7/2
Schwaben . . .	51/94	(= 20. 6./ 2. 8.)	43	+ 17/10	+ 9/4
Oberfranken . .	50/95	(= 19. 6./ 3. 8.)	45	+ 15/10	+ 4/—1
Mittel . .	48/90	(= 17. 6./29. 7.)	42	+ 17/11	+ 5/0

[1]) Zeit vom Schossen bis zur Reife.

Digitized by Google

Die Gerste kam demnach im Jahre 1917 im Mittel von ganz Bayern am 17. Juni zum Schossen und am 29. Juli zur Reifung. Als mittlerer Gerstenfaktor für Bayern ergibt sich somit für das Jahr 1917 48/90. Als Norm für diesen Faktor kann man 48/87 aufstellen, d. h. den 17. Juni als Tag des Schossens, den 26. Juli als Tag der Reifung. Dieser Reifungstag ist demnach der gleiche wie beim Weizen. Er muß gewählt werden, um mit der Zoneneinteilung in Übereinstimmung zu bleiben.

In der vorstehenden Tabelle sind alle Zahlen der Gerstenfaktoren, die über diese Norm nicht hinausgehen, durch Fettdruck hervorgehoben. Man ersieht daraus, daß in der Pfalz, in Mittel- und Unterfranken Schossung und Reifung der Gerste, in der Oberpfalz noch das Schossen frühzeitig erfolgte, während sich für die übrigen Kreise spätere Daten ergaben. Die Pfalz besitzt nach beiden Richtungen die führende Stellung: Außer Pirmasens und Homburg trat dort das Schossen in keinem Bezirk erst nach dem 17. Juni, in den günstigeren Gebieten sogar meist schon spätestens am 10. Juni ein. Für die Reifung ergaben sich für die günstigsten Bezirke der Vorderpfalz, Speyer, Ludwigshafen und Germersheim, der 16. und 18. Juli als Mitteldaten, während andererseits im Bezirk Rockenhausen die Reifezeit im Mittel des Bezirks bis zum 4. August hinaufrückte.

Für alle Bezirke der Pfalz, die nach dem Verhalten des Roggens zum Frühdruschgebiet gehören, trifft dies im Gegensatz zum Weizen auch für die Gerste zu; nur Kirchheimbolanden zeigt bei der Gerste in der Schnittreife 1 Tag Verspätung gegen die Norm. Frühdaten für Gerste, nicht aber für Roggen ergeben sich für Bergzabern (Gerstenfaktor 42/82).

Eine derartige, fast vollständige Übereinstimmung zwischen Winterroggen und Sommergerste ergibt sich auch für Niederbayern, Unterfranken und Schwaben, während in den übrigen Kreisen, besonders in der Oberpfalz, in verschiedenen Roggenfrühdruschbezirken die Gerste erst später reifte, als es im Vergleich mit dem Verhalten des Winterroggens zu erwarten gewesen wäre. In Oberfranken und Mittelfranken war dies in je 3, in Oberbayern in 4, in der Oberpfalz in 8 Bezirken der Fall. Daß umgekehrt ein Bezirk nach den Mitteldaten für die Schnittreife der Gerste, nicht aber nach jenen für den Roggen als früh zu bezeichnen wäre, war in Niederbayern und in der Oberpfalz nirgends, in der Pfalz und in Schwaben in je 1 Bezirk, in Oberbayern und Unterfranken in je 2, in Mittelfranken und Oberfranken in je 3 Bezirken zu verzeichnen.

Der Zeitunterschied zwischen dem Eintritt der Blüte des Roggens und des Schossens der Gerste betrug in den 8 Kreisen 15—19, im Mittel für ganz Bayern 17 Tage. Die

Digitized by Google

Reifung der Gerste erfolgte um 9—14, im Mittel um 11 Tage später als jene des Roggens. Gegenüber dem Weizen ergibt sich für die Gerste im Schossen eine Verspätung um 2—9, im Mittel um 5 Tage, während die Reifung der Gerste im Durchschnitt in der Pfalz um 6 Tage, in Mittel- und Unterfranken um je 3 Tage, in Schwaben um 1 Tag **früher** eintrat als jene des Weizens. In den übrigen Kreisen erfolgte die Schnittreife der Gerste um 2—6 Tage später. Die größte Abweichung ergibt sich hier wieder zwischen der Pfalz und Niederbayern; sie beläuft sich, trotzdem die Ausreifungsdauer keinen merklichen Unterschied aufweist, auf volle 12 Tage zugunsten der Pfalz.

Die Gegensätze zwischen der Pfalz und Niederbayern treten bei allen Getreidearten noch schärfer hervor, wenn man nur die Vorderpfalz und die niederbayerischen Frühdruschbezirke in Vergleich stellt. Für diese Gebiete ergeben sich für das Jahr 1917 folgende Faktoren:

	Vorderpfalz	Niederbayern, Frühdruschgebiete	Niederbayern gegenüber Pfalz Tage	
Roggen . .	22/72 (= 22. 5./11. 7.)	29 73 (= 29. 5./12. 7.)	+ 7/1	
Weizen . .	39,90 (= 8. 6./29. 7.)	40,81 (= 9. 6./20. 7.)	+ 1/—9	14
Gerste . . .	40/80 (= 9. 6./19. 7.)	48,85 (= 17. 6./24. 7.)	+ 8/5	

Der Winterroggen blühte also in den günstigsten Gebieten von Niederbayern um 7 Tage später als in der Vorderpfalz. Der Unterschied in der Zeit der Schnittreife beträgt aber nur 1 Tag zugunsten der Vorderpfalz. Hier haben wir es also mit der schon wiederholt hervorgehobenen Tatsache zu tun, daß die Ausreifungsdauer beim Roggen in der Pfalz länger ist als in Niederbayern.

Beim Winterweizen ergeben sich zwischen den Daten für das Schossen kaum Unterschiede. Um so auffallender tritt die Tatsache hervor, daß die Vorderpfalz gegenüber den Frühdruschgebieten Niederbayerns in der Schnittreife um volle 9 Tage zurück bleibt. Die Ausreifungsdauer betrug in der Vorderpfalz 51, in den günstigsten Gebieten Niederbayerns dagegen nur 41 Tage.

Bei der Gerste endlich zeigte Niederbayern gegenüber der Vorderpfalz im Schossen eine Verspätung um 8, in der Reifung um 5 Tage.

Der Unterschied zwischen der Reifungszeit des Winterroggens und des Winterweizens belief sich in der Vorderpfalz auf 18, in den Frühdruschgebieten Niederbayerns nur auf 8 Tage zugunsten des Roggens. Die Ausreifungszeiten des Winterweizens und der Sommergerste gehen in der Vorderpfalz um 10 Tage zugunsten der Gerste, in

Digitized by Google

den Frühdruschgebieten Niederbayerns um 4 Tage zugunsten des Weizens auseinander.

Sucht man nach einer Erklärung für diese eigentümlichen Tatsachen, so ist wohl anzunehmen, daß bei der Gerste die verspätete Aussaatzeit, die im rechtsrheinischen Bayern infolge der Witterungsverhältnisse des Frühjahrs 1917 fast überall in Betracht kommt, eine wesentliche Ursache für die Verspätung der Gerste in Bayern rechts des Rheines darstellt. Es ist aber in hohem Grade wahrscheinlich, daß auch noch andere Einflüsse im Spiele sind, zumal sich in Mittel- und Unterfranken eine derartige Verspätung nicht feststellen ließ. Es bleibt weiteren Beobachtungen vorbehalten, diese Einflüsse zu erfassen.

Bei den beiden Wintergetreidearten können die festgestellten Tatsachen mit einer etwaigen verschiedenen Aussaat in keinerlei Zusammenhang stehen. Auch die Mutmaßung, daß ein verschiedenes Verhalten von Sorten vorliege, ist nicht zutreffend. Die Meldungen über den Roggen, die aus der Pfalz vorliegen, beziehen sich zwar sehr häufig auf den Pfälzer Landroggen, von dem ausdrücklich hervorgehoben wird, daß er früher blüht als etwa Petkuser Roggen; er müßte dann aber, falls in der Pfalz die Ausreifungszeit nicht länger wäre als in Niederbayern, auch entsprechend früher zur Reife gelangen.

A. Knörzer-Eichstätt führt in einem sehr bemerkenswerten Aufsatz[1]) die von uns schon früher festgestellte Tatsache, daß die Ausreifungsdauer des Winterroggens in Niederbayern wesentlich kürzer ist als in den westlicheren Gebieten, namentlich in der Pfalz, darauf zurück, daß sich die hauptsächlich in Betracht kommende Gegend zwischen Ingolstadt und Burghausen über Landshut hin durch auffallend hohe „Augenblickstemperaturen", d. h. durch abnorme absolute Maxima, auszeichne, während die Mitteltemperaturen dieser Gebiete im Verhältnis zur Lage der Stationen durchaus nicht hoch genannt werden können. So hoch dort die Maxima ansteigen, so tief sind die nächtlichen Minima, sodaß große Tagesschwankungen entstehen. „Der Roggen, wohl ursprünglich Steppenpflanze, scheint beim Heranreifen auf solche hohe, wenn auch nur kurz dauernde Erwärmungen zu reagieren"[2]).

Jedenfalls spielt der Umstand, daß Niederbayern und die angrenzenden Gebiete ein kontinentaleres Klima besitzen als besonders die Pfalz bei diesen Erscheinungen die Hauptrolle. Beim Weizen macht er sich, wie wir gesehen haben, noch mehr geltend als beim Roggen. Es wird bei Fortsetzung der phänologischen Beobachtungen von besonderem Interesse sein, gerade diese Frage noch näher zu verfolgen.

Wir haben im Jahre 1917 die in den bayerischen Bezirken aufgestellten Beobachter auch gebeten, uns von den verschiedenen phänologisch

[1]) Landw. Jahrbuch für Bayern 1916.
[2]) Ebenda 1918 S. 92.

Digitized by Google

beobachteten Getreidefeldern Proben der geernteten Körner zu übersenden. In zahlreichen Fällen wurde dieser Bitte entsprochen, und es wurde von uns nicht versäumt, bei diesen sämtlichen Proben genau Körnergewicht, Keimfähigkeit, Gesundheitszustand usw. zu bestimmen. In Zusammenhang mit verschiedenen, hier nicht näher erörterten Angaben auf den Meldekarten, namentlich über die Witterungsverhältnisse während der Blüte und zur Zeit der Ernte, haben sich dabei manche Anhaltspunkte für die allgemeine Beurteilung von Getreidesaaten, über die Ursachen des Fusariumbefalls, über das Verhalten der Sorten usw. ergeben, die wir z. T. schon im Herbst 1917 unmittelbar verwerten konnten. Es wird aber weiterer, vieljähriger Beobachtungen bedürfen, um in allen diesen wissenschaftlich wie praktisch gleich bedeutsamen Fragen jene Gesetzmäßigkeiten scharf zu erkennen, die zweifellos den einzelnen Beobachtungen und Feststellungen zugrunde liegen.

Während der Niederschrift der vorstehenden Ausführungen über die Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen im Jahre 1917 liefen von Mitte Mai des laufenden Jahres bereits wieder die neuen **Meldungen über die diesjährigen Beobachtungen** ein. Beobachter sind auch für das Jahr 1918 wieder in sämtlichen Bezirken Bayerns aufgestellt worden und zwar in den voraussichtlichen Frühdruschgebieten mindestens je 10, in den übrigen durchschnittlich 5. Über die Entwicklung und den Blütenverlauf des Roggens konnte der Landesgetreidestelle, die heuer die Überwachung der Frühdruscharbeiten übernommen hat, bereits von Ende Mai an wiederholt Bericht erstattet werden. Vor allem hat sich ergeben, daß der Roggen im heurigen Jahre bis zu 10 Tage, im Durchschnitt etwa 6—7 Tage früher zu blühen begann als im Jahre 1917 und daß seine Entwicklung bis zur Blüte überall als äußerst günstig zu bezeichnen war. Die Blüte selbst wurde leider in vielen Fällen durch Frost beeinträchtigt, der, wie sich erst später herausstellte, häufig ein starkes Lückigbleiben der Ähren nach sich zog.

Nachdem gegen den 10. Juni meist ausgiebiger Regen einsetzte, waren die Befürchtungen, die sich infolge der lang andauernden Trockenheit des Frühjahrs bereits geltend machten, beseitigt. Die folgende naßkalte Witterung verursachte aber trotz der frühen Blüte überall eine späte Erntereife. Aus den eingegangenen Meldungen ergibt sich, daß der Roggen später reifte als im Jahre 1917:

In der Pfalz	um 0—14,	im Mittel	um 4	Tage
„ Ober- und Niederbayern	„ 0—16,	„ „	„ 5	„
„ Unterfranken, Schwaben und der Oberpfalz	„ 0—12,	„ „	„ 6	„
„ Mittel- und Oberfranken	„ 2—12,	„ „	„ 7	„

Die Ausreifungsdauer des Winterroggens war demnach im Jahre 1918 ganz bedeutend länger als im Jahre zuvor.

Digitized by Google

Ähnliche Verhältnisse ergeben sich auch für den **Winterweizen**, der im Durchschnitt von ganz Bayern um 7 Tage später reifte als im Jahre 1917.

Wir werden seinerzeit über die gesamten Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen am Getreide, auch an Gerste und Hafer, wieder einen ausführlichen Bericht bringen. Schon jetzt kann gesagt werden, daß nunmehr, nachdem die Frühdruschbezirke des Landes genau bekannt sind, die Fortführung der phänologischen Beobachtungen im Interesse der Frühdruschbestrebungen kaum mehr viel Zweck haben. Dagegen hat sich heuer wiederum die Tatsache ergeben, daß die phänologischen Meldungen bei weitem das geeignetste Mittel darstellen, über die Entwicklung und den Stand der einzelnen Arten von Kulturpflanzen, sowie über das Auftreten von Krankheiten und Schädigungen usw. in der erforderlichen Schnelligkeit und in der notwendigen Zahl Auskunft zu erhalten. Wir haben daher beschlossen, soweit irgend möglich, künftig die phänologischen Beobachtungen auch auf Kartoffeln, Hopfen usw., d. h. auf alle Kulturpflanzen auszudehnen, bei denen sich bestimmte Entwicklungsstufen genauer erfassen lassen.

Kohlensäure als Düngemittel.

Von Karl Micksch.

Die Verwendung der Kohlensäure als Düngemittel könnte man auf den ersten Blick für einen schlechten Scherz halten, aber bei etwas näherer Betrachtung sehen wir, daß die Voraussetzungen für dieses Problem durchaus nahe liegen, denn jeder Gärtner, Landwirt und Forstmann, sogar jeder halbwegs mit der Naturwissenschaft vertraute Laie weiß, daß die in der Luft enthaltene Kohlensäure von den Pflanzen aufgesogen und in Sauerstoff und Kohlenstoff geschieden wird. Die Absorption geht in der Weise vor sich, daß die Pflanzen den Sauerstoff an die Luft wieder zurückgeben, während der Kohlenstoff zum Aufbau der Zellen festgehalten wird. Die Frage, ob es möglich ist, den Pflanzen Kohlensäure auf künstlichem Wege zuzuführen, ist eine große Zukunftsaufgabe der Landwirtschaft und Technik, und in letzter Zeit haben sich mit dem Problem verschiedene Männer der Wissenschaft beschäftigt und dieses als nicht mehr unlösbar hingestellt.

Die Natur selbst zeigt uns, in wie hohem Maße die Anbaufähigkeit der Pflanzen durch die Kohlensäure gesteigert werden kann. Die Geologie hat aus dem Schoß der Erde die plastischen Abdrücke der Vegetation vergangener Zeitalter in riesigen Dimensionen zu Tage gefördert. Während man früher diesen überaus üppigen Pflanzenwuchs auf die Höhe der Temperatur und der Niederschläge zurückzuführen suchte, ist man heute zu der Überzeugung gelangt, daß dieses ungeheure Wachstum der damaligen Pflanzenwelt hauptsächlich in dem großen Kohlensäuregehalt der Atmosphäre begründet war.

Digitized by Google

Die Anreicherung der Atmosphäre mit der nährenden Kohlensäure erscheint natürlich viel schwieriger als die Düngung des Bodens, und den Landwirten wird dieses Problem noch viel weniger nahe zu bringen sein als seinerzeit die Bodendüngung nach wissenschaftlichen Grundsätzen. Große Chemiker, wie Liebig und andere haben die Unerläßlichkeit der letzteren wieder und wieder betonen müssen, bis sich die Landwirtschaft überzeugen ließ.

Bei jedem neuen Problem traten frühere Irrtümer der Wissenschaft erklärlicherweise wieder in die Erinnerung. Nach der von Liebig einst aufgestellten Humustheorie sollte die Pflanze den ganzen ihr nötigen Kohlenstoff aus dem Humus ziehen. Die Agrikulturchemie wies indessen diese Lehre bald als falsch nach, indem sie feststellte, daß die aus dem Humus gewonnene Kohlenstoffmenge durchaus ungenügend wäre und aus der Atmosphäre ergänzt werden müsse. Da letztere mit Kohlensäure fortwährend in mannigfacher Weise gespeist wird, durch die Vulkane, durch die Atmung der Menschen und Tiere usw., hielt man den der Luft dadurch zugeführten Kohlenstoff zum Gedeihen der Pflanzen für ausreichend. Diese Annahme ist keineswegs zutreffend, denn wiederholte genaue Messungen der Atmosphäre haben ergeben, daß 10000 Liter Luft kaum drei Liter Kohlensäure enthalten. Die Pflanzen entwickeln sich zwar bei diesem Gehalt, sie wären aber imstande, viel mehr zu verarbeiten, wobei sich ihr Trockengewicht bedeutend steigern würde. Gelingt es, neben der Bodendüngung eine Luftdüngung einhergehen zu lassen, so daß den Pflanzen in irgend einer Weise eine größere Menge Kohlensäure zugeführt wird, als sie aus der Luft beziehen, so würde sich die Ertragfähigkeit unserer landwirtschaftlichen Kulturen in ungeahnter Weise erhöhen.

Die aufbauende Wirkung der Kohlensäure beruht keineswegs auf einer kühnen Behauptung oder Vermutung, die Tatsache ist durch ganz einfache Versuche erwiesen. Im Botanischen Garten in Dahlem wurden von Professor Dr. H. Fischer Versuchspflanzen von gleicher Größe und Stärke in vier Glashäuschen gesetzt. Die Pflanzen des ersten Häuschens wurden in der üblichen Weise gepflegt, denen der drei anderen täglich bestimmte, aber unterschiedliche Quantitäten Kohlensäure zugeführt, die Behandlung wurde durch mehrere Wochen fortgesetzt. Je nach dem Grade der zugeführten Kohlensäure gediehen die Pflanzen erheblich besser als die nicht gespeisten. Aber nicht allein das Wachstum erfuhr eine Förderung, auch die Blüte trat viel schneller und reicher ein, so daß sich der Ertrag ganz namhaft steigerte. Die Formen dieser Versuche wurden später mehrfach geändert, aber das Resultat bleibt in den Grundzügen stets dasselbe, der praktische Wert einer Kohlensäuredüngung ist ganz einwandfrei nachgewiesen.

Die wichtige Frage, wie sich das Verfahren praktisch anwenden läßt, dürfte der Technik keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bereiten. Für die Treibhauskulturen liegt die Sache ja sehr einfach. Der Raum wird

Digitized by Google

möglichst luftdicht gehalten und die erprobte Menge Kohlensäure wird in bestimmten Zwischenräumen zur Ausströmung gebracht. Im Freien ist die Sache ungleich schwieriger, denn obwohl man weiß, daß die Kohlensäure schwerer ist als die Luft, steht doch zu befürchten, daß diese im Wind verwehen wird, bevor sie von den Pflanzen aufgesogen ist. Hierbei hat man aber die Tätigkeit der Pflanzenorgane gewaltig unterschätzt. Die Versuche haben gezeigt, daß die dargebotene Kohlensäure von den Pflanzen mit einer Gier und Schnelligkeit aufgenommen wird, von der wir uns keine richtige Vorstellung machen. Die durchschnittliche Luftströmung geht viel langsamer vor sich als diese Verzehrung. Zudem würde die dichte Decke, welche die in erster Linie in Frage kommenden Pflanzen (Getreide usw.) über dem Boden bilden, wenn die Zufuhr von diesem aus erfolgt, dem allzu raschen Verwehen des Gases sehr hinderlich sein. Eine Zufuhr vom Boden aus müßte aber auch deswegen in Betracht gezogen werden, weil die meisten Pflanzen gerade mit der Unterseite ihrer Blätter die Kohlensäure aufzunehmen pflegen. Ein unter der Erdoberfläche angelegtes Röhrensystem mit seinen Ausströmöffnungen wäre mit dem Entwickler oder dem Behälter der Kohlensäure in Verbindung zu bringen.

Die in dieser Richtung gleichfalls im Botanischen Garten in Dahlem angestellten Versuche haben den vollen Erfolg einer solchen Einrichtung untrüglich verbürgt. Für kleine Kulturen bereitet das Verfahren keinerlei Schwierigkeiten, für die großen Komplexe der Landwirtschaft und Forstwirtschaft bilden die hohen Kosten der Anlage einstweilen ein Hindernis. Den gigantischen Plan, den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre zu erhöhen, hat sich kein geringerer als Nernst zu eigen gemacht. Er hält einen geringen Bruchteil der Kohlenmengen der Erde für durchaus genügend — um, wie er selbst sagt — den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre auf den etwa fünffachen Betrag zu bringen, was zur Erzielung einer stark erhöhten Fruchtbarkeit ausreichend erscheint. Neben der Verbrennung enormer Kohlenmengen im Freien müßte gleichzeitig auch Kreide erhitzt werden, die so bekanntlich in Kalk und Kohlensäure zerfällt.

Nernst bezeichnet diese Aufgabe als die größte, welche man der menschlichen Technik stellen kann — und wenn dieser Gedanke zunächst auf die Theorie und beweiskräftige Versuche beschränkt ist, so werden künftige Generationen diese Schwierigkeiten um so dringender zu überwinden trachten, denn die dauernde Vermehrung der Bevölkerung wird eine Steigerung der Ertragsfähigkeit des Bodens gebieterisch fordern. Im Lichte der Wissenschaft ist natürlich auch der Erzeugung der Kohlensäure ein Ziel gesetzt, aber die alten Theorien unserer Naturlehre sind revisionsbedürftig geworden, denn die Existenz des Menschengeschlechtes wird demnach nicht wie bisher vermutet, mit dem Verglühen des Sonnenballes, sondern mit dem Versiegen der Kohlensäure ein Ende nehmen.

Digitized by Google

Über das Auftreten der Flachsseide.

Von Prof. Dr. L. Hiltner und Assessor Dr. G. Gentner.

In Nr. 14 des Wochenblattes des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern 1916, sowie im Maiheft der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1916 haben wir darauf hingewiesen, daß die im Jahre 1916 von der Kriegs-Flachsbaugesellschaft vermittelte Leinsaat nach den an unserer Anstalt vorgenommenen Untersuchungen zwar in Bezug auf Reinheit und Keimfähigkeit allen Anforderungen entsprach, daß sich aber in den von uns untersuchten Proben in je 100 g durchschnittlich 3—4 Körner, im Höchstfalle bis zu 12 Körner der Flachsseide, Cuscuta Epilinum Weihe, vorfanden. Wie uns später mitgeteilt wurde, befürchtete man damals in jenen Kreisen, die sich der so notwendigen Vermehrung des Flachsanbaues widmeten, daß unsere Mitteilung und vor allem die an sie geknüpfte Schilderung der Schädigungen, die der Lein durch die Flachsseide erfährt, einen ungünstigen Einfluß auf die Bereitwilligkeit der Landwirte, mehr Flachs zu bauen, ausüben würde. Unsere Darlegungen und Wahrnehmungen waren aber in vollem Einverständnis mit der Saatgutabteilung der Landesfuttermittelstelle erfolgt, die die Vermittlung der Leinsaat übernommen hatte und es war jedenfalls unsere Pflicht, auf die drohende Gefahr aufmerksam zu machen. Daß dazu dringende Veranlassung bestand, bewiesen die Erfahrungen, die wir selbst im Jahre 1916 beim Anbau von seidehaltigem Leinsaatgut auf unserem Versuchsgut Nederling und im Versuchsgarten der Anstalt machen konnten. Einen ausführlichen Bericht hierüber haben wir in den Praktischen Blättern 1916, H. 11, S. 129, veröffentlicht. In jenem Falle, wo man die Seidesamen vor der Aussaat des Leins durch Absieben entfernt hatte, gedieh der Lein auf einer 1½ Tagw. großen Fläche außerordentlich gut und er blieb vor allem vollständig seidefrei. Wo aber versuchsweise auf kleineren Flächen das seidehaltige Saatgut zur Verwendung gelangt war, trat die Seide stark auf und führte zu einer recht erheblichen Schädigung der meisten Leinpflanzen. Von dem im Gartengrundstück durchgeführten Versuch ergaben je 100 seidefreie Pflanzen ein Frischgewicht von 485 g, je 100 befallene Pflanzen dagegen nur von 136 g. Der Samenertrag war von je 100 Pflanzen 41, bezw. 8,5 g. Je 400 seidefreie und von der Seide befallene Leinpflanzen übersandten wir zur näheren Prüfung ihres Faserwertes an die Gruschwitz-Textilwerke A. G., Neusalz-Oder. Das Ergebnis der von dieser Firma freundlichst durchgeführten Untersuchungen war folgendes:

	Flachs ohne Seide	Flachs mit Seide
Gewicht des Flachses mit Samen	616 g	237 g
„ „ „ ohne Samen	446 g = 72,4%	208 g = 87,8%
„ „ Röstflachses	396 g = 64,3%	189 g = 79,7%
„ „ Schwingflachses	51 g = 8,2%	26 g = 11,0%
„ „ Schwingwerges	6 g = 2,5%	14 g = 2,2%

Digitized by Google

Der von der Seide befallene Flachs war viel früher abgestorben als der gesunde. Er ließ sich nach der Angabe der Firma infolge seiner gemischten Farbe sehr schlecht rösten und blieb in seiner Qualität gering.

Wir haben mit der Firma vereinbart, daß wir noch weitere befallene Flachsproben übersenden werden, was heuer, wo uns reichlich Material zur Verfügung steht, geschehen wird. Jedenfalls geht schon aus den vorstehenden Zahlen hervor, daß die Schädigungen, die der Flachs durch die Seide erfährt, recht groß sind.

Es lag daher im Jahre 1916 volle Veranlassung vor, im Interesse der weiteren sehr wünschenswerten Ausbreitung des Flachsbaues dem Auftreten der Flachsseide nach Möglichkeit durch vorbeugende Maßnahmen zu begegnen. Vor allem wiesen wir auf die Notwendigkeit hin, keine Leinsaat zu verwenden, die nicht an einer Samenkontrollstation genau geprüft worden war und in allen Fällen, wo sich Seidesamen vorfanden, eine sorgfältige Siebung mit einem 2 mm Rundsieb vorzunehmen.

In den Jahren 1916 und 1917 sind uns nun über das Auftreten der Flachsseide, trotzdem mindestens im Jahre 1916 sicherlich häufig seidehaltiges Saatgut zur Aussaat kam, nur sehr wenig Mitteilungen zugegangen. Es darf dies aber nicht als Beweis dafür angesehen werden, daß die Seide nicht auftrat, denn bei unseren Anbauversuchen in Nederling bedurfte es im Jahre 1916 in jenen Fällen, wo nicht die Seide durch ihr massenhaftes Auftreten ohne Weiteres stark auffiel, eines ziemlich geübten Blickes, um die Seidenester zu erkennen. Man hat daher zweifellos die Seide häufig übersehen.

Dagegen hat sich leider im heurigen Jahr die Flachsseide vielfach überaus stark eingestellt. Trotz unserer Mahnung ist allem Anschein nach in den meisten Fällen nicht untersuchtes Saatgut zur Aussaat gebracht worden und die Folge ist, daß in verschiedenen Fällen der Flachs auf großen Flächen über und über mit Seide bedeckt war. Um nähere Anhaltspunkte darüber zu gewinnen, welche Herkünfte von Flachs besonders heimgesucht wurden und in welchem Umfang die Seide auftrat, richten wir hiermit an alle Stellen und einzelnen Landwirte, die Flachs gebaut haben, die Bitte, uns genauere Berichte darüber zukommen zu lassen. Jedenfalls muß rechtzeitig dafür Sorge getragen werden, daß sich die Schädigungen im nächsten Jahre nicht wiederholen oder gar noch verstärken.

Ueber ein Pflanzen schädigendes Auftreten des zweigepunkten Marienkäfers (Adalia bipunctata).

Mit dem überaus starken Blattlausauftreten dieses Frühjahrs hat eine außerordentliche Vermehrung der Blattlausfeinde besonders der Coccinellen (Marienkäferchen) Schritt gehalten, und zwar wurden besonders häufig der

Digitized by Google

zweigepunkte und der siebengepunkte Marienkäfer nebst Larven beobachtet. Fast ausnahmslos gelten die Marienkäferchen und ihre gefräßigen Larven als Karnivor, indem sie hauptsächlich zur Vertilgung von Blattläusen, Schildläusen und kleinen Räupchen beitragen und deshalb im allgemeinen als nützliche Insekten anzusprechen sind und ihre Schonung zu empfehlen ist.

Nur ganz wenige Angaben sind in der einschlägigen Literatur zu finden, die auch auf die pflanzenfressende Eigenschaft der Coccinellen hinweisen. Nach Sorauer (Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III. Bd. 1913, S. 478) konnte ein amerikanischer Forscher im Darmkanal dieser Insekten in der Regel viel Pollen und Pilzsporen feststellen. Andere Forscher, wie Hacker (loc. cit.) sah Adalia bipunctata am Fruchtfleisch der Eibe fressen und Chr. Schweder bemerkte, daß dieses Insekt die Edeltanne schädigte.

Nach Dr. Ritzema Bos (1891, Tier. Schädlinge und Nützlinge) findet sich der zweigepunkte Marienkäfer überall da, wo Blattläuse auftreten, besonders aber auf Rosen und Kirschen. An den letzteren Fundort anknüpfend, möchte ich eine bisher nicht in der einschlägigen Literatur zu findende Beobachtung mitteilen.

Vor einiger Zeit wurden der Landwirtschaftl. Versuchsstation in Harleshausen einige reife Kirschen überbracht, die starke Fraßstellen aufwiesen. Tief eingebohrt in einige Kirschen wurde als Schädling die Larve von Adalia bipunctata aufgefunden. Da nach Angabe ein sehr großer Teil der Kirschen angefressen und deshalb auch angefault war — die Fraßstellen bilden eine günstige Eingangspforte für Pilzsporen und Bakterien — muß der Schaden als ziemlich beträchtlich angesprochen werden. Dr. O. Liehr.

Uebersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Kgl. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Düngemittel und Düngung, Bodenbearbeitung.

Über die **Aufgabe des Ammoniaks im Stoffwechsel der Pflanzen** brachte Dr. N. Prianischnikow sehr interessante Mitteilungen, über die in der Intern. Agrar.-Technischen Rundschau 1917, H. 2, S. 122, folgendes berichtet wird: Die neueren Arbeiten haben gezeigt, daß das Ammoniak im Leben der höheren Pflanzen nicht nur als Ausgangsmaterial für die Bildung der Eiweißstoffe, sondern auch als letztes von der Oxydation der stickstoffhaltigen Substanzen herrührendes Abbauprodukt eine bedeutsame Rolle spielt. Doch sammelt sich das Ammoniak in den Geweben der normalen Pflanze nicht als solches an. Sowohl das von außen aufgenommene wie das im Innern der Zellen gebildete Ammoniak wird in eine neutrale Verbindung umgewandelt, die imstande ist, alsdann zu den komplizierten Aufbauprozessen zu dienen. Die Synthese des Asparagins auf Kosten des von den Wurzeln aufgenommenen Ammoniaks vollzieht sich nicht bei allen Pflanzen mit gleicher Leichtigkeit; man kann vielmehr in dieser Hinsicht 3 Pflanzentypen unterscheiden:

1. Pflanzen, welche die verdünnten Ammoniumchlorid- oder Sulfatlösungen gut vertragen, das Ammoniak sehr leicht absorbieren und Asparagin oder Glutamin bilden, ohne daß besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen. Hierher gehören: Gerste, Mais, Kürbis.

Digitized by Google

2. Pflanzen, bei welchen die Lösungen von Ammoniaksalzen stärkerer Säuren den Abbau der Eiweißsubstanzen und die Ansammlung des Asparagins verlangsamen, weil die Ammoniakabsorption zu gering ist. Wird aber der Lösung Calciumkarbonat zugesetzt, so beobachtet man eine kräftige Ammoniakabsorption und die Bildung von Asparagin. Hierher gehören: Erbse und Wicke.

3. Pflanzen, bei denen die Ernährung mit Ammoniaksalzen schwere Störungen in den synthetischen Reaktionen bewirken kann, welche sich durch die Ansammlung des von dem Abbau der stickstoffhaltigen Substanzen der Samen herrührenden Ammoniaks offenbaren. In diesem Falle kann der Zusatz von kohlensaurem Kalk zu der Lösung den normalen Stoffwechselverlauf der stickstoffhaltigen Substanzen nicht wieder herstellen. Als Vertreter dieses Typus kann die gelbe Lupine dienen.

Es wurde nun versucht, ob diese Erscheinungen beeinflußt werden können durch Zufuhr von Kohlenhydraten bei der Lupine oder durch Entfernung der Kohlenhydrate bei Gramineen. In beiden Fällen gelang eine gewisse Überführung von einem Typus zum anderen. Wenn der Gerste Kohlenhydrate fehlten, verhielt sie sich ähnlich wie die gelbe Lupine; wurden dieser mehr Kohlenhydrate zugeführt, verhielt sie sich wie Gerste. „Es scheinen demnach alle Pflanzen mit ausreichenden Kohlenstoffquellen Asparagin auf Kosten der Ammoniaksalze bilden zu können und umgekehrt im Entkräftungszustand unbeständig zu werden und die Fähigkeit, Asparagin zu bilden, leicht einzubüßen". H.

Über die **Wirkung neuerer Stickstoffdüngemittel** liegen eine Reihe von Versuchsergebnissen vor. In einem Bericht von Prof. Schneidewind in den Mitteilungen der D.L.G. 1918, Nr. 12 werden die von ihm gemachten Feststellungen folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Der Kaliammonsalpeter zeigte als Kopfdünger eine gleich gute Wirkung wie der Chilesalpeter. Die gleiche Wirkung wird auch der Natronammonsalpeter zeigen, so daß diese beiden neuen Stickstoff-Formen als Ersatz für den Chilesalpeter in Frage kommen werden.

2. Chlorammonium, Harnstoff und salpetersaurer Harnstoff wirken, vor der Bestellung gegeben, wie schwefelsaures Ammoniak. Auch der Kalkstickstoff blieb bei den Versuchen in seiner Wirkung gegenüber diesen Stickstoff-Formen nicht zurück. Keines dieser Stickstoffdüngemittel erreicht aber die Wirkung des Chilesalpeters. Als Kopfdünger wirkte der Harnstoff schlechter als alle anderen Stickstoff Formen. Das Chlorammonium drückte den Stärkegehalt der Kartoffeln nicht unerheblich herab.

3. Sämtliche Stickstoff-Formen zeigten zu Rüben und anderen Sommerfrüchten die höchste Wirkung, wenn sie in ihrer ganzen Menge vor der Bestellung gegeben wurden. Auf tiefgründigen, besseren Böden kann die Stickstoffdüngung, ohne Verluste befürchten zu müssen, nicht nur zu Wintergetreide, sondern auch zu Rüben bereits im Herbst erfolgen, während auf leichteren, durchlässigeren Boden möglichst immer die ganze Stickstoffmenge dem Wintergetreide als Kopfdünger zu geben ist. Kopfdüngungen zu Sommerfrüchten sollten nur dann gegeben werden, wenn die Stickstoffdünger bei der Bestellung fehlten oder wenn, wie bei den Rüben, besonders hohe Stickstoffmengen vorgesehen werden, so wie sie jetzt kaum vorhanden sind. Besonders ist immer der Kalkstickstoff den Sommerfrüchten vor der Bestellung zu geben.

Zu erwähnen ist, daß der Kaliammonsalpeter etwa 25% Kali und rund 15% Stickstoff, der Natronammonsalpeter rund 19% Stickstoff enthält. 1 Ztr. Kaliammonsalpeter entspricht also bezüglich seines Stickstoff- und Kaligehalts ungefähr 1 Ztr. Salpeter und 2 Ztr. Kainit.

Durch Bindung von Ammoniak durch saures Natriumsulfat entsteht das Natriumammonsulfat, das als Ersatz für schwefelsaures Ammoniak dienen kann. Es kommt aber dadurch wesentlich teurer, daß man zur Erzielung der gleichen Wirkung mindestens die doppelte Menge ausstreuen muß. Auf tonigen und abbindenden Böden gibt außerdem der Natriumgehalt zur Verkrustung Veranlassung. Nach einer Angabe in den Mitt. der D.L.G. 1917 Nr. 48 enthält dieses Stickstoffdüngemittel 16–20% Stickstoff; es kann nötigenfalls auch als Kopfdünger Verwendung finden. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.) Sept./Okt. 1918. Heft 9/10.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber durch Macrosporium sarciniforme Cav. hervorgerufene Erkrankungen der Luzerne und des Klees.

Von Dr. Georg Gentner.

Mit 2 Abbildungen.

Schon seit Jahren konnte vom Verfasser in verschiedenen Gegenden Bayerns, vor allem aber im Versuchsgarten der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München an Luzernepflanzen eine Krankheit beobachtet werden, die zum Absterben der Blätter und schließlich auch der ganzen Sprosse und Stöcke führt. Diese Krankheit zeigt sich in der Weise, daß die Blätter zahlreiche, braunschwarze Punkte erhalten, die sich zu runden Flecken mit dunklerem Rand und hellerem Innern vergrößern. Um diese Flecken herum stirbt das Blattgewebe unter Verschwinden des Chlorophylls ab und die abgestorbenen Partien vertrocknen und schrumpfen namentlich vom Rande her ein. Die älteren Blätter gehen zuerst zugrunde, dann rückt die Krankheit immer mehr nach oben. Außer an den Blättern treten auch an den Sprossen die gleichen braunen Flecke auf und schließlich sterben die ganzen Triebe unter Vertrocknen ab. Die Krankheit erscheint hauptsächlich in nassen Jahren, wenn die Pflanzen dicht beisammen stehen und nimmt auf dem einmal befallenen Felde von Jahr zu Jahr immer mehr zu, um schließlich zu einem vollständigen Verschwinden der Luzernepflanzen zu führen.

Legt man derartig erkrankte Blätter ungefähr 5—10 Tage zwischen feuchtes Fließpapier, so treten überall am Blatt, hauptsächlich an den Blattrippen und in der Umgebung der erkrankten Teile Konidienträger auf, welche an ihrem Ende olivbraune bis graubraune, mauerförmig geteilte Konidien tragen. Außerdem finden sich daneben vielfach auch runde kugelige, schwärzlich gefärbte Gebilde, die wie die spätere Entwicklung zeigt, im Gewebe eingesenkte Perithecien darstellen. Auch ist das Blatt meist sowohl auf der Unterseite wie Oberseite mit einem lockeren, weißen Mycel überzogen.

Digitized by Google

Die Konidien sind in Form und Größe recht wechselnd, sie sind im allgemeinen länglich, olivbraun bis graubraun und besitzen eine Länge von 17—40 μ und eine Breite von 8,7—29 μ. Gewöhnlich beträgt die Länge 30 μ und die Breite 20—23 μ. Sie sind mauerförmig geteilt und sind über ihre ganze Oberfläche stachelig granuliert. In der Mitte sind die Konidien deutlich eingeschnürt und dadurch in zwei Hälften geteilt. Sehr häufig findet man eine oder mehrere Zellen der Konidie bereits ausgesproßt, solange die Konidie noch am Konidienträger sitzt.

Wir haben es also auf Grund vorstehender Merkmale mit einem Pilze zu tun, der zur Gattung Macrosporium gehört.

Die Konidienträger sind ziemlich kurz septiert, am Ende etwas knotig angeschwollen und graubraun gefärbt, aufrecht, meist an der Austrittstelle aus der Spaltöffnung des Blattes einfach oder mehrfach verzweigt, 4—6 μ breit und 45—75 μ lang, durchschnittlich 55 μ. Häufig kommt es vor, daß die Endzellen des Konidienträgers nach dem Abfallen der Spore nochmals an der Spitze weiter wachsen, neue Zellen und neue Konidien bilden. Auf diese Weise erhalten die Konidienträger eine bedeutend größere Länge und die knotig angeschwollene ursprüngliche Endzelle sitzt schließlich in der Mitte des verlängerten Konidienträgers. Dadurch erscheint dieser nicht nur an der oberen Endzelle, sondern auch in der Mitte knotig angeschwollen. Wenn dieses Durchwachsen öfters erfolgt, können auf diese Weise 4—5 Knoten entstehen.

Es wurde nun eine der Konidien isoliert und auf Leguminosenagar kultiviert. Der Agar enthielt einen Extrakt von zerquetschten jungen Bohnenpflanzen, sowie 1 % Saccharose und 0,1 % Asparagin. Dieser Nährboden eignete sich zur Kultur dieses Pilzes ausgezeichnet. Innerhalb 24 Stunden waren bereits aus drei Zellen der Spore Mycelfäden ausgetreten, die sich wiederum vielfach verzweigt hatten. Das Mycel wächst ziemlich langsam, entwickelt sich vom Infektionsherd aus gleichmäßig nach allen Seiten und bildet konzentrische Ringe, ähnlich wie Penicillium. Später wird das Innere der Ringe olivbraun, indem sich Konidienträger mit Konidien bilden.

Die in der Kultur aus einer Spore entstandenen Konidienträger besitzen eine bedeutend größere Länge, als es bei der Entwicklung aus den Blättern zu beobachten war und verästeln sich vielfach. Vor allem aber zeigen auch die Konidien selbst eine ganz außerordentliche Veränderlichkeit in Größe und Form. Trotzdem finden sich auch hier eine Reihe von Merkmalen, die mit den aus erkrankten Blättern entwickelten Konidienträgern und Konidien übereinstimmen. Vor allem sind die Konidienträger verzweigt, die Endzellen angeschwollen, olivbraun gefärbt, die Sporen mauerförmig geteilt, deutlich in der Mitte eingeschnürt, stachelig. Die Veränderlichkeit in der Form und vor allem in den Größenverhältnissen zeigt anderseits auch, wie vorsichtig man bei Beurteilung derartiger Pilzformen sein muß und wie wenig sicher

Digitized by Google

die Längen- und Breitenmaße nach Umständen sein können. Denn es ist auch möglich, daß bei natürlicher Entwicklung auf der Wirtspflanze nach Umständen außergewöhnliche Ernährungsverhältnisse für den Pilz auftreten können,

Fig. 1.
Von Macrosporium sarciniforme Cav. befallene Luzernepflanze.

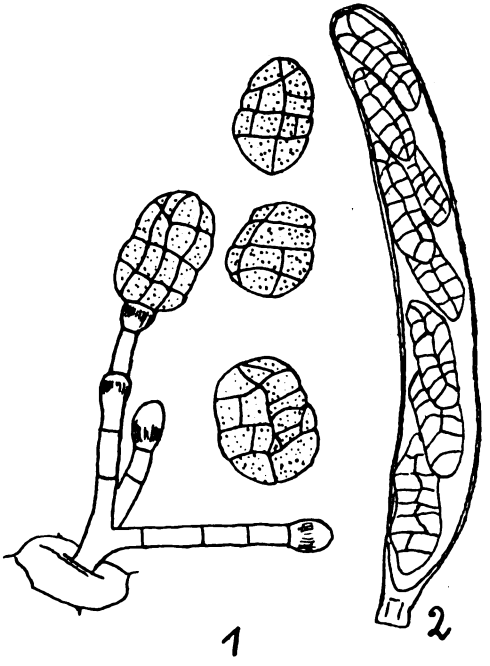


Fig. 2.
1. Macrosporium sarciniforme Cav. auf Blättern von Turkestaner Luzerne.
2. Ascus aus einem Perithecium von Pleospora herbarum Rabh.
450fache Vergrößerung.

die ähnlich wie auf künstlichen Nährmedien stark veränderlich auf die Größenverhältnisse des Pilzes einzuwirken vermögen.

Im Jahre 1890 beschrieb Cavara ein Macrosporium, das auf

Digitized by Google

Trifoliumarten auftritt, unter Macrosporium sarciniforme nach Saccardo in folgender Weise: „Hyphis sterilibus in parenchymate foliaceo repentibus hyalinis, ramosis, septatis, hyphis fertilibus e stomatibus egredientibus, brevibus, erectis, rigidiusculis, parce septatis nodulosisque. brunneo-olivaceis, conidiis sarcinaeformibus, medio constrictis transversim et longitudinaliter septatis, concoloribus, 24 — 28 : 12 — 18 μ. Hab. in foliis Trifolii pratensis pr. Pavia, Italiae. — Saccardo — „Syll. Fungorum".

Malkoff hat den gleichen Pilz nicht selten bei Göttingen auf Klee beobachtet (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten XII 283) und gibt eine Beschreibung von ihm, die ihm wesentlichen mit der von Cavara übereinstimmt. Sie lautet:

„Mycelfäden in dem Blattgewebe verzweigt, septiert, Conidienträger und Conidien olivbraun. Die Conidienträger aufrecht, einzeln, zuweilen verzweigt, septiert und mit Knoten versehen, etwa 95,2 — 142,8 μ lang und 4,2 μ dick. Conidien mauerförmig und mit kleinen Wärzchen versehen, länger als breit und der Länge nach in der Mitte zusammengezogen und geteilt, 25,2 — 33,6 : 16,8 — 22,4 μ oder im Durchschnitt 28,84 : 19,16 μ.

Vergleicht man mit dieser Diagnose das von mir auf Luzerne beobachtete Macrosporium namentlich mit der Beschreibung von Malkoff, so kann kein Zweifel bestehen, daß sich diese Pilze sehr nahe stehen, obgleich Malkoff für die Konidienträger eine größere Länge angibt. Um einen ganz sicheren Beweis darüber zu erhalten, ob das auf Rotklee und Weißklee auftretende Macrosporium sarciniforme mit dem auf Luzerne gefundenen übereinstimmt, versuchte ich, dieses aus den Kleepflanzen zu erhalten. Als ich auf den Kleeparzellen nach erkrankten Pflanzen suchte, auf welche das Krankheitsbild für Macrosporiumbefall von Malkoff paßte, war ich überrascht, wie stark die Krankheit vertreten war.

Die erkrankten Pflanzen zeichnen sich dadurch aus, daß die Blätter vom Rand her braune Flecken erhalten, die sich immer mehr ausbreiten und schließlich das ganze Blatt zum Absterben und Vertrocknen bringen. Beim Feuchtlegen derartig erkrankter Pflanzen traten schon nach wenig Tagen die Macrosporiumträger mit den charakteristischen mauerförmigen Konidien aus dem Blattgewebe hervor. Vergleicht man den so aus der Rotkleepflanze gezogenen Macrosporiumpilz mit dem von Luzerne stammenden, so lassen sich zwar manche kleine Unterschiede zwischen beiden finden. Andererseits findet man, wenn man den Pilz von Klee- und Luzernepflanzen verschiedener Herkunft mit einander vergleicht, daß sich zwar eine ziemlich große Variabilität des Pilzes feststellen läßt, vor allem in Größe und Form, jedoch gleichzeitig alle Übergänge zu einander, sodaß höchstens Rassen von geringem diagnostischem Wert gewonnen werden könnten. Die Sporenmessung einiger solcher Formen mag dies erläutern.

Digitized by Google

Macrosporium sarciniforme Cav.

	Länge	Breite
nach Cavara auf Trif. repens und pratense	24 —28 μ	12 —18 μ
„ Malkoff auf Rotklee	25,2—33,6 μ	16,6—22,4 μ
„ eigener Messung auf Turkest. Luzernepfl.	17,4—37,7 μ	8,7—29,0 μ
„ „ „ „ Iphofener „	29 —40,6 μ	17,4—23,2 μ
„ „ „ „ Argentin. „	29 —34,8 μ	20,3—23,2 μ
„ „ „ „ Italien. Rotkleepfl.	23,2—37,7 μ	14,5—23,2 μ
„ „ „ „ ungar. „	23,2—29,0 μ	17,4—20,3 μ

Bei der weiteren Beobachtung des Macrosporiumpilzes auf Bohnenagar zeigt sich, daß fast gleichzeitig mit der Konidienbildung in den konzentrischen Ringen Perithecien auftreten. Diese Perithecien entstehen durch Verknäulung von Mycelsträngen und sind in ihrem jüngsten Stadium weiß. Bald jedoch färben sie sich außen olivenbraun und schließlich fast schwarz, während sie im Innern ihre weiße Farbe beibehalten. Im ausgewachsenen Zustand beträgt der Durchmesser der Perithecien 0,3—0,5 mm. Sie sind aus rundlichen oder polyedrischen eiförmigen Zellen von 5—10 μ Durchmesser aufgebaut und enthalten Öltröpfchen.

Es war nun vor allem von Interesse, diese Perithecien soweit zu bringen, daß sie zur Askosporenbildung schreiten und so einen sicheren Zusammenhang zwischen der Konidienform und der höheren Askusform zu erhalten. Nach dem Eintrocknen des Agars ließen sich die Perithecien leicht aus diesem isolieren und wurden nun teils auf feuchtem Filtrierpapier, teils in feuchtem Sand ausgelegt. Außerdem wurden verschiedene von ihnen längere Zeit getrocknet, oder in feuchtem und in trockenem Zustand dem Frost ausgesetzt. Doch dauerte es ziemlich lange Zeit, bis sich in diesen Perithecien Asci entwickelten. Schließlich gelang es jedoch, sie zur Askusbildung dadurch zu bringen, daß sie einen Monat lang getrocknet wurden und dann fünf Monate lang in feuchtem Sand gehalten wurden.

Die Perithecien sind in der Jugend birnförmig und spärlich behaart, später niedergedrückt, kugelig, fast oder ganz kahl mit flacher Basis und meist wenig erhabenem, kegelförmigem Ostiolum, von lederartiger Konsistenz und schwarzer Farbe.

Die Schläuche sind länglich elliptisch bis verlängert keulig, gestielt und achtsporig. Ihre Länge beträgt 150—169 μ, ihre Breite 26—29 μ. Die Sporen sind zweireihig, eiförmig, bei der 3. und 4. Zellenreihe von oben her berechnet angeschwollen, der mittlere und untere Teil oblong, an beiden Enden abgerundet, mit sieben Querwänden und meist zwei Längswänden, an den Querwänden etwas eingeschnürt, gelb bis goldgelb, später etwas bräunlichgelb, durchscheinend, 40—43,5 μ lang und 17,4 μ dick. Die Paraphysen sind etwas länger als die Schläuche, gegliedert, meist einfach, jedoch vereinzelt auch verzweigt. Wenn man von den Maßen der Länge und Dicke der Spo-

Digitized by Google

ren absieht, die etwas größer sind, so stimmt die ganze Beschreibung recht gut mit der überein, die in der Rabenhorstschen Flora bezüglich der Pleospora herbarum Rabh. = Sphaeria herbarum Pers. gegeben ist, sodaß kein Zweifel darüber bestehen kann, daß wir es mit dieser Art zu tun haben.

Auch auf den Stengeln, die infolge von Macrosporiumbefall abgestorben sind, findet sich im Herbst die Pleospora herbarum häufig. Oftmals sind solche Stengel ganz von schwarzen Punkten bedeckt, die sich bei der Untersuchung als Perithecien dieses Pilzes erweisen, die ins Gewebe des Stengels eingesenkt sind. Auch an den abgestorbenen Blättern, namentlich auf den Blattrippen kann man sie finden, wenn diese längere Zeit im Regen liegen oder in der feuchten Kammer aufbewahrt werden. Es ist recht wahrscheinlich, daß durch diese Perithecien, die mit den Blättern und Stengeln der erkrankten Pflanzen im Herbst zu Boden fallen, im Frühjahr eine neue Infektion der Luzerne- und Kleepflanzen erfolgt.

Wie wir schon früher bemerkt haben, tritt die gegenseitige Ansteckung der Pflanze auf dem Felde auch dann auf, wenn die Pflanzen dicht beisammen stehen, und die Witterung eine feuchte ist, so daß das Myzel bei der Berührung der Blätter leicht von einer Pflanze zur anderen wachsen kann. Doch ist damit noch nicht erklärt, wie die Primärinfektion stattfindet und es war daher vor allem wichtig, zu untersuchen, ob der Pilz bereits am Saatgut sitzt und von dort seinen Ausgang nimmt.

Schon seit einer Reihe von Jahren konnte ich beim Abschließen der Keimversuche von Rotklee, Weißklee, Bastardklee, Inkarnatklee und Luzerne im Fließpapierkeimbett beobachten, daß um die gefaulten Samen vielfach in einem regelmäßigen Kreis von 5—8 mm Durchmesser, kleine, schwarze, sklerotienähnliche Bildungen sich im Fließpapier eingebettet vorfinden. Wenn man nun diese Pilzwucherungen ungefähr 1 Monat lang weiter feucht hält, sie dann herausnimmt und untersucht, so zeigt sich, daß es sich hier um Perithecien von Pleospora herbarum handelt, mit genau den gleichen Asci und Sporen, wie sie bei der Reinkultur der aus Macrosporium sarciniforme entwickelten Pleospora herbarum vorkommen.

Ferner zeigt sich, wenn man scheinbar gesunde Samen, die einige Tage in feuchtem Filtrierpapier liegen, unter dem Mikroskop untersucht, daß sich auf der Samenschale häufig dunkelgefärbte Konidienträger entwickeln, die die charakteristische Konidie von Macrosporium an ihrem Ende tragen. Diese Konidienträger sind steif aufrecht, meist nicht zu Gruppen vereint, sondern einzeln aus der Samenschale hervortretend. Dieses Auftreten von Macrosporium und der Perithecien von Pleospora herbarum läßt sich bei allen unseren gehandelten Kleesaaten außerordentlich häufig nachweisen. Man kann wohl sagen, daß namentlich in manchen Jahren bei der Hälfte der Keimbetten dieser Pilzbefall nachweisbar ist und daß also Macrosporium einen unserer verbreitetsten Pilze am Klee- und Luzernesaatgut darstellt.

Digitized by Google

Bei gesundem Samen vermag das Macrosporium zwar keine Perithecien im Filtrierpapierkeimbett zu bilden, wohl aber bei Samen, welche bereits so stark durch diesen Pilz geschädigt sind, daß sie nicht mehr zu keimen vermögen und daher im Keimbett faulen. Es muß daher geschlossen werden, daß der Pilz von der Pflanze auf die Samenanlagen und die sich darauf entwickelten Samen übergeht, diese zum kleineren Teil zum Absterben bringt, zum größeren Teil nur auf der Samenschale sich festzusetzen vermag. Kultiviert man Keimpflanzen, die von Samen stammen, welche von Macrosporium befallen waren, längere Zeit unter ungünstigen Verhältnissen, namentlich ohne Lichtzutritt, so treten an ihnen, vor allem an dem Hypokotyl mit Macrosporium besetzte braune Streifen und Flecken auf, die schließlich die Pflanzen zum Teil zum Absterben zu bringen vermögen. Allerdings ist zu bemerken, daß auf Kleesaaten auch sehr häufig Fusarium, Botrytis und andere Pilze ähnliche Krankheitserscheinungen und Absterben der jungen Keimpflanzen hervorzurufen vermögen, und daß infolge des starken Wucherns durch diese Pilze es manchmal schwer wird, das Macrosporium nachzuweisen. Von der Keimpflanze aus wächst der Pilz im Innern mit der Pflanze selbst weiter. Sind die Pflanzen unter günstigen Lebensbedingungen, so vermögen sie namentlich im ersten Jahr diesen Pilzschädigungen ziemlichen Widerstand zu leisten. Erst im zweiten Jahr, bei Luzerne gewöhnlich erst vom dritten Jahr ab tritt die Pilzkrankheit in stärkerem Maße auf. Am wenigsten widerstandsfähig ist der Rotklee und einige Luzerneherkünfte, vor allem die Turkestaner Luzerne. Bei Rotklee ist es wiederum der italienische, der am stärksten unter diesem Pilz leidet. Schon seit Jahren läßt sich bei unseren Anbauversuchen von verschiedenen Rotkleeherkünften beobachten, daß der italienische Rotklee bereits im Herbst des ersten Anbaujahres zu kränkeln beginnt und während des Winters zum guten Teil auswintert.

Die Ursache dieses Absterbens muß zum Teil auf Kleekrebsbefall, zum großen Teil aber auch auf Macrosporiumbefall zurückgeführt werden. Der italienische Rotklee zieht nicht wie die mitteleuropäischen Herkünfte, im Winter genügend ein, sondern beginnt im Spätherbst und im wärmeren Vorfrühling zu treiben, während die anderen Herkünfte noch keinerlei Wachstum zeigen. Infolgedessen ist er bei nachfolgenden Frösten und andauernd naßkaltem Wetter gegen Pilzbefall viel stärker empfindlich, und stirbt dann allmählich ab. Das Frühjahr 1916 war dadurch ausgezeichnet, daß die Temperatur eine verhältnismäßig hohe war, und starke Fröste nicht eintraten. Auch war der ganze Winter als ein für unser Klima außerordentlich milder zu bezeichnen. Infolgedessen konnte sich auch der italienische Klee viel besser entwickeln als in anderen Jahren, doch zeigte sich bereits am 11. März, daß die italienischen Rotkleepflanzen im Gegensatz zu denen anderer Herkünfte gelblich und kränklich waren und viele absterbende Blättchen aufwiesen. An den Blattstengeln der im Absterben begriffenen Blätter konnte man den Blattnerven entlang

Digitized by Google

überall die eingesenkten Perithecien nachweisen, welche bereits halb entwickelte Asci mit Askosporen besaßen, die charakteristisch für die Pleospora herbarum waren. Infolgedessen kann man sagen, daß eine Hauptursache des Auswinterns des italienischen Klees außer durch Kleekrebs durch Macrosporiumbefall hervorgerufen wird. Andererseits ist dieser Klee durch seine für unser Klima wenig geeignete Entwicklungsweise für den Befall besonders disponiert. Ähnlich waren die Verhältnisse bei der Luzerne. Die einheimische aus der Nähe von Iphofen stammende, ferner die ungarische, Provencer und italienische waren gegen den Pilz viel widerstandsfähiger als die Turkestaner, die spanische und eine aus Nordamerika stammende Luzerne. Namentlich zeigten die im Laufe der Jahre angebauten Turkestaner Herkünfte, daß bereits im Frühjahr die Blätter zum großen Teile ihren Chlorophyllgehalt verloren hatten und abzusterben begannen. Legte man derartige kranke Triebe in die feuchte Kammer, so traten regelmäßig zuerst Macrosporium, später auch die Perithecien von Pleospora im Blattgewebe auf.

Auch hier dürfte die größere Widerstandsfähigkeit der einheimischen, italienischen und südeuropäischen Luzerne gegenüber der Turkestaner, spanischen und amerikanischen Luzerne gegen Macrosporium darauf zurückzuführen sein, daß diese Herkünfte ähnlich wie der italienische Rotklee im Frühjahr früher zur Entwicklung gelangen, als die anderen und infolgedessen auch leichter durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse des zeitigen Frühjahrs für die Schädigungen durch den Macrosporiumbefall disponiert werden.

Da der Pilz vom Saatgut ausgeht, so liegt es nahe, eine Bekämpfung desselben in der Weise auszuführen, daß das Saatgut mit pilztötenden Mitteln behandelt wird. Tatsächlich läßt sich durch eine viertelstündige Beizung mit 1‰ Sublimatlösung der Pilz vom Saatgut vollständig entfernen. Doch liegen nur Laboratoriumsversuche, jedoch keine Beobachtungen darüber vor, wie die Beizung auf dem Felde wirkt. Da die Ansteckung nicht nur vom Saatgut aus erfolgt, sondern auch bei andauernd feuchtem Wetter durch Berührung erkrankter Pflanzen mit gesunden, so ist vor allem darauf zu sehen, daß der Stand der Pflanzen nicht zu dicht ist. Infolgedessen ist in Gegenden, in denen diese Pilzkrankheit besonders stark auftritt, eine Mischsaat mit Gräsern, vor allem Raygras empfehlenswert. Außerdem dürfte eine gute Düngung mit Kali und Phosphorsäure die Pflanzen soweit kräftigen, daß sie den Pilz leichter zu überwinden im stande sind.

Fassen wir die Ergebnisse dieser Untersuchung zusammen, so lassen sich folgende Endresultate feststellen: Die Luzerne- und die Kleearten werden durch Macrosporium sarciniforme in hohem Maße geschädigt. Die Krankheit zeigt sich in Fleckenbildung und späterem Vertrocknen der Blätter und Sprosse und ist auch eine Hauptursache des Auswinterns und Absterbens dieser Pflanzen.

Italienischer Rotklee und Turkestaner Luzerne sind infolge ihrer vorzeitigen Entwicklung im Frühjahr gegen diesen Pilz besonders empfindlich.

Digitized by Google

Der Pilzbefall nimmt vom Saatgut seinen Ausgang und läßt sich bereits nach 5—10 Tagen im Keimbett nachweisen. Durch dichten Stand und feuchte Witterung wird die Krankheit befördert.

Die höhere Fruchtform des Pilzes ist die Pleospora herbarum Rabenh.

Ueber Anquellung, Beizung und Impfung des Saatguts.

Von Prof. Dr. L. Hiltner, K. Oberregierungsrat.

(Schluß).

Aus der Tatsache, daß bei Leguminosensamen und ebenso bei manchen anderen Samenarten die Wirksamkeit der in ihrer Schale sitzenden Schutzstoffe viel rascher abnimmt als die Keimfähigkeit, kann man aber noch eine andere Schlußfolgerung ziehen. Ebenso wie es möglich ist, durch teilweises Abbeizen der Schale die Schutzwirkung vollständig zu beseitigen, so müßte es auch gelingen, die Wirkung der natürlichen Schutzstoffe durch Bakterien oder Pilzgifte zu ersetzen, mit denen man die Samen vor der Aussaat behandelt. Die übliche Beizung vieler Samenarten mit Lösungen von Kupfervitriol, von Sublimat und dergl. würde dann nicht nur den Zweck erfüllen, mit dem Saatgut übertragbare Krankheitserreger zu beseitigen, sondern zugleich auch die Widerstandsfähigkeit der Samen gegen Bodenorganismen erhöhen. Daß es möglich ist, den Befall der Samen oder der jugendlichen Pflanzen durch Bodenfusarien durch eine Beizung des Saatguts mit sublimathaltigen Mitteln mindestens zum Teil zu verhindern, habe ich zusammen mit Dr. Gentner bereits vor einigen Jahren nachgewiesen[1]). Wir haben aber auch wiederholt Versuche mit verschiedenen Arten von Leguminosensamen durchgeführt, wobei sich freilich ergab, daß die Beizung von Erbsensamen mit sublimathaltigen Mitteln deren schlechtes Auflaufen in stark erbsenmüden Böden nicht wesentlich beseitigte. Dagegen haben wir bei mehrjährigen Aussaatversuchen auf sog. ewigen Feldern unseres Gartengrundstückes, auf denen verschiedene Leguminosenarten schon seit Jahren immer wieder nach sich selbst gebaut werden, wiederholt beobachten können, daß das Auflaufen und vor allem die Entwicklung der Pflanzen sehr verschieden waren, je nachdem das Saatgut in gebeiztem oder ungebeiztem Zustand zur Aussaat gelangte. Jene von mir zuerst nachgewiesene Art der Bodenmüdigkeit, die in einem schlechten Auflaufen des Saatguts bestimmter Pflanzenarten zum Ausdruck gelangt und die später Dr. Kaserer-Wien als Keimmüdigkeit des Bodens bezeichnete[2]), scheint nach den von uns gewonnenen Ergebnissen nicht nur an dem schlechten Aufgang der Samen, sondern auch dadurch feststellbar zu sein, daß das gebeizte Saatgut in einem derartigen Boden besser

[1]) Prakt. Bl. 1912. H. 11.

[2]) Mitt. d. land. Lehrkanzel der K. K. Hochschule für Bodenkultur Wien, 1913, Bd. 2. H. 2.

Digitized by Google

aufläuft und besser sich entwickelnde Pflänzchen liefert. Vor allem dürfte es wohl möglich sein, durch das Verhalten gebeizter und ungebeizter, an sich selbst gesunder Samen, in bestimmten Böden, die an Bodenmüdigkeitserscheinungen gelitten haben, zu ermitteln, ob diese Böden die Müdigkeit gegenüber den betreffenden Pflanzenarten wieder überwunden haben oder nicht, da im ersteren Falle die Überlegenheit gebeizter Samen weniger oder überhaupt nicht hervortritt, wenn diese nicht selbst durch die Beizung behebbare Mängel aufweisen.

Jedenfalls kann gesagt werden, daß die Bestrebungen, die der Beizung des Saatguts zugrunde liegen, je nach der Samenart oder den gegebenen Bodenverhältnissen recht verschieden sein können. Durch die Beizung soll nämlich erreicht werden:

1. Die Beseitigung der mit dem Saatgut selbst übertragbaren Krankheitserreger und zwar solcher, die dem Saatgut selbst oder den jugendlichen Keimen gefährlich werden können, und andererseits jener, die das Saatgut unbeeinflußt lassen und erst in einem späteren Entwicklungsstadium der Pflanzen in Erscheinung treten. Der Befall des Getreidesaatguts durch Fusarium, Penicillium und dergl. stellt Beispiele für den ersten, jener durch Brandarten für den zweiten Fall dar.

2. Der Schutz der ausgesäten Samen oder der aus diesen sich entwickeluden Pflanzen vor Bodenorganismen. Der Befall der Leguminosensamen durch pektinvergärende Bodenbakterien oder des Getreides und anderer Samenarten durch Bodenfusarien bietet hierfür lehrreiche Beispiele.

3. Die Unschädlichmachung ansteckend wirkender Samen. Ein neues Prinzip der Beizung habe ich zusammen mit Dr. Gentner heuer zum erstenmal zur Anwendung gebracht bei Erbsensamen, die von Ascochyta Pisi befallen waren. Dieser Pilz, dessen schädliches Vorkommen auf Erbsensamen und Übergehen von diesen auf die Pflanzen ich schon im Jahre 1892 als erster nachwies, hat sich in den letzten Jahren in steigendem Maße geltend gemacht. Dies ist um so unangenehmer, als er mit allen bisher bekannten Beizmitteln, die wir seit mehreren Jahren prüften, durchaus nicht bekämpft werden kann. Auch Uspulun, das dagegen besonders empfohlen wird, erwies sich als völlig unwirksam, was leicht erklärlich ist, da der Pilz tief in der Schale sitzt. Wir haben daher nach meinem Vorschlag versucht, ihm dadurch beizukommen, daß das befallene Saatgut mit Spiritus oder spirituosem Sublimat behandelt wurde. In die pilzbefallenen Samen dringen diese Flüssigkeiten außerordentlich rasch ein, vernichten den Pilz, zugleich aber auch den Samen, während nichtbefallene Samen, wie die Versuche bewiesen, durchaus ungefährdet bleiben. Zu gegebener Zeit werden wir über diese noch fortlaufenden Versuche näheres mitteilen.

Digitized by Google

4. Der Schutz der Samen gegen Vogel- und Mäusefraß. In dieser Beziehung ist zu verweisen auf frühere Veröffentlichungen der Anstalt. (Vergl. beispielsweise Prakt. Bl. 1914, H. 12.) Im allgemeinen haben unsere Versuche immer wieder ergeben, daß schon die Beizung mit sublimathaltigen Mitteln einen gewissen Schutz gewährt. Zahlreiche sonstige Beobachtungen über die Wirkungen von Beiz- und Kandierungsmitteln lassen erkennen, daß es wohl möglich ist, die Samen, namentlich durch Verwendung teerartiger Stoffe und dergl., zu schützen, daß aber die sich entwickelnden Keime häufig doch den Vögeln zum Opfer fallen. Neuerdings haben Müller und Molz-Halle über beachtenswerte Ergebnisse berichtet, zu denen sie bei Versuchen mit teer- oder karbolineumartigen Stoffen gelangten, die gleichzeitig auch gegen die Erreger der Streifenkrankheit der Gerste als gut wirksam sich erwiesen.

5. Die günstige Beeinflussung der Keimfähigkeitsverhältnisse an sich gesunder Samen, sei es, daß die Beizung Keimungshemmungen beseitigen soll, wie die Hartschaligkeit der Leguminosen und der Rübenknäule und die Keimunreife des Getreides, oder daß man zu erreichen sucht, sonst die Keimfähigkeit und vor allem die Triebkraft der Samen zu steigern. Unsere Versuche, die Keimunreife des Getreides, sowie von Gras und anderen Sämereien durch Saatgutbehandlung zu beheben, reichen auf viele Jahre zurück. Solche, die beispielsweise im Jahre 1909 mit milch- und gelbreifer Gerste unternommen wurden, bestätigten nicht nur wieder meine frühere Feststellung, daß Anstechen oder Anschneiden (mit nachheriger Vorquellung) die Keimunreife der Gerste vollständig behebt, daß ferner die gleiche Wirkung auch durch Erniedrigung der Temperatur während der Keimung erreichbar ist, sondern sie ergaben auch, daß gewisse, in neueren Beizmitteln enthaltene Stoffe, wie Sublimat und Formaldehyd, bis zu einem gewissen Grad die Keimung unreifer Gerste beschleunigen. Über diese und ähnliche Versuche, die immer wieder bestätigen, daß das Keimungshindernis bei keimunreifem Getreide in der Schale sitzt, wird noch gelegentlich ein ausführlicher Bericht erscheinen.

Eine andere, bis dahin unbekannte Art der Keimungshemmung konnte ich schon im Jahre 1908 im Verein mit dem damaligen Assessor der Anstalt, Dr. Ihsen, nachweisen. Eine an sich gesund erscheinende Probe von gelben Senfsamen keimte bei der Prüfung im Frühjahr 1908 in Filtrierpapier oder feuchter Leinwand innerhalb 14 Tagen nur zu 52 bezw. 56%. Durch Vorquellung wurden die Keimziffern auf 56 und 70% erhöht. Der Rest erschien hartschalig und von einem dünnen Schleim überzogen, der deutlich eine ziemlich stark alkalische Reaktion zeigte. Er wurde daher 5 Minuten lang mit 5%iger Schwefelsäure neutralisiert, was bewirkte, daß binnen 2 Tagen sämtliche Samen auskeimten.

Digitized by Google

Zu den verschiedenen Möglichkeiten, die sich aus derartigen Beispielen ergeben, sind noch jene zu rechnen, bei denen es sich um Zufuhr gewisser Nährstoffe zu Samen und Keimlingen durch Anwendung von Beiz- oder Kandierungsmitteln handelt. Es sei in dieser Beziehung nur hingewiesen auf die Beobachtung, daß der Einfluß des Lichts auf die Keimung bei manchen Gräserarten durch Darbietung mineralischer Nährstoffe ersetzt werden kann.

Im übrigen ist gegenüber manchen gelegentlich sich vorfindenden Angaben über die keimbefördernden Wirkungen gewisser Beizmittel in allen Fällen, wo ihnen nicht die Ergebnisse genauer vergleichender Versuche zugrunde liegen, Vorsicht geboten.

Inwieweit die kürzlich gemachten Angaben von Geheimrat Stutzer über den günstigen Einfluß des Uspuluns auf die Entwicklung von Maispflanzen in Nährlösungen[1]) mit Einwirkungen auf die Ernährung der jugendlichen Pflanzen in Zusammenhang stehen, bleibt noch zu entscheiden. So viel ist aber sicher, daß dieser Einfluß, der sich sowohl bei unmittelbarem Zusatz von geringen Uspulunmengen zur Nährlösung, als bei Verwendung von mit Uspulun gebeizten Maiskörnern im Vergleich zu ungebeizt gebliebenen wahrnehmen ließ, nicht durch bloße „Reizwirkung" erklärt werden kann. Wir selbst haben bei derartigen Versuchen mit Uspulun ebenfalls eine deutlich fördernde Wirkung auf das Wachstum der Pflanzen erzielt, die aber bei weitem übertroffen wurde durch arsenigsaures Kali und noch mehr durch Phenol. In allen diesen Fällen machte sich aber die günstige Wirkung nur dort geltend, wo die Maispflanzen in stickstoffhaltiger Nährlösung gezogen wurden, während in stickstofffreier Lösung und in reinem Wasser überhaupt kein fördernder Einfluß wahrzunehmen war.

Eine Begünstigung der eigentlichen Keimung durch Uspulun konnten wir bei bisher zahlreichen Versuchen mit verschiedenen Samenarten niemals mit Sicherheit nachweisen, falls es sich nicht um keimunreifes Saatgut handelte; wohl aber übte Uspulun in manchen Fällen eine zweifellos gute Wirkung auf die weitere Entwicklung der Keimpflanzen aus. Auch über diese Fragen werden wir später im Zusammenhang berichten.

Die vorstehenden Ausführungen über die Beizung des Saatguts haben mehr den Zweck, anzudeuten, in welchen Richtungen unsere zur Zeit laufenden Versuche zur Verbesserung der Beizmittel, auf die ich schon in einem kürzlich im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern erschienenen Aufsatz hinwies, sich bewegen. Sie wären aber durchaus unvollständig, wenn nicht noch ein besonders wichtiger Gesichtspunkt eingehend erörtert würde, nämlich die Frage nach der Möglichkeit, Beizmittel zur Anwendung zu bringen.

[1]) Deutsche Landw. Presse 1918 Nr. 60. S. 365

Digitized by Google

die eine nachträgliche erfolgreiche Impfung des Saatguts nicht ausschließen.

Die Impfung des Saatguts hat sich in den letzten Jahrzehnten besonders eingebürgert, soweit es sich um Leguminosen handelt. In Tausenden von Fällen ergab sich immer wieder, daß die Impfung des Saatguts mit den der Art entsprechenden Knöllchenbakterien vielfach erst ein normales Wachstum der betreffenden Leguminosen gewährleistet oder daß mindestens die Erträge durch eine solche Impfung wesentlich gesteigert werden können. Durch Verwendung von Impfstoffen, die außer den Knöllchenbakterien auch noch angepaßte andere Bakterien enthalten, läßt sich die Impfwirkung noch erhöhen. Jedenfalls ist gerade während der Kriegszeit die Bedeutung der Impfung der Klee- und Hülsenfruchtarten noch bedeutend gestiegen, weil sie geeignet ist, dem bestehenden Stickstoffmangel einigermaßen abzuhelfen.

In den letzten Jahren wird aber auch die Beizung der Leguminosensamen, mindestens jener der Gemüsearten, wie Erbsen, Bohnen usw., empfohlen. Ich selbst habe vorstehend verschiedene Gründe angegeben, die eine Beizung der Leguminosensamen rechtfertigen können, und von anderer Seite wird namentlich das Uspulun als Beizmittel für solche Samenarten angepriesen. Es scheint dahin kommen zu wollen, daß ähnlich wie für Weizen und Roggen eine regelmäßige Beizung auch der Hülsenfruchtsamen und schließlich sogar auch der Kleesämereien als empfehlenswerte vorbeugende Maßnahme betrachtet wird. Doch liegt es auf der Hand, daß in dem Maße, als ein derartiges Bestreben mehr und mehr an Boden gewinnt, die Ausführung der Samenimpfung in den Hintergrund treten wird, vorausgesetzt, daß es nicht gelingt, Beizung und Impfung miteinander zu verbinden. In dieser Erkenntnis haben wir schon vor einer Reihe von Jahren damit begonnen, die Frage zu prüfen, mit welchen Mitteln Leguminosensamen gebeizt werden können, ohne daß dadurch der Erfolg einer unmittelbar sich anschließenden Impfung mit Knöllchenbakterien irgendwie beeinträchtigt wird. Zu den Versuchen benützten wir hauptsächlich Sojabohnen, die den Vorteil bieten, daß sie auf unseren Bodenarten ohne Impfung fast stets knöllchenfrei bleiben, sodaß bei ihnen die Wirkung einer vorgenommenen Impfung besonders scharf festgestellt werden kann.

Das bisherige Ergebnis dieser Versuche läßt sich dahin zusammenfassen, daß die Beizung der Leguminosensamen mit sublimathaltigen Mitteln eine nachfolgende Impfung durchaus gestattet, falls der Impfstoff in einer Form und Zusammensetzung zur Verwendung gelangt, die es ermöglicht, nach der Beizung den Samen noch anhaftendes oder in das Innere der Schalen eingedrungenes Quecksilberchlorid unschädlich zu machen.

Auf alle Fälle wird man in der Zukunft bei der Aussaat von Leguminosensamen aller Art folgendes zu berücksichtigen haben:

Digitized by Google

1. Die Impfung allein kommt in Betracht, wo es sich um zweifellos durchaus gesundes Saatgut und um einen von Müdigkeitserscheinungen freien Boden handelt;

2. die Beizung allein kann erfolgversprechend durchgeführt werden, falls eine Impfung an sich kaum mehr eine Ertragssteigerung erwarten läßt, also in allen Fällen, wo die betreffende Leguminosenart schon wiederholt gebaut wurde;

3. das kombinierte Verfahren der Beizung mit nachfolgender Impfung wird in allen übrigen Fällen empfehlenswert erscheinen, d. h. es wird in Zukunft wohl meist die Regel bilden. Bereits vom Frühjahr 1919 an wird die Anstalt in der Lage sein, zunächst zur versuchsweisen Anwendung Beiz- und Impfmittel für Leguminosen an bayerische Landwirte abzugeben.

Umgekehrt wie bei den Leguminosen liegen die Verhältnisse bisher beim Getreide. Hier bildet die Beizung die Regel, während die Impfung des Getreides erst in neuerer Zeit Anhänger findet. Impfkulturen für Getreide sind zuerst von unserer Anstalt zur versuchsweisen Anwendung ausgegeben worden und die von mir schon wiederholt erstatteten Berichte, namentlich jene über die Ergebnisse der Gerstenimpfung, lassen die Hoffnung berechtigt erscheinen, daß sich die Impfung des Getreides allmählich immer mehr einbürgern wird.

Die Frage, inwieweit die sog. U-Kulturen der Agrikulturwerke Dr. Kühn, Grunewald-Berlin, tatsächlich die Entwicklung und den Ertrag des Getreides günstig beeinflussen, dürfte zur Zeit noch offen sein. Hier sei nur nochmals erwähnt, daß diese U-Kulturen mit dem schon längst vorher an unserer Anstalt gewonnenen Getreideimpfstoff nichts zu tun haben. Wir selbst haben im Herbst 1917 mit U-Kulturen einen stark fusariösen Winterroggen geimpft. Das Ergebnis gestaltete sich, wie zu erwarten war: Wo die Beizung dieses Roggens mit quecksilberhaltigen Mitteln unterblieben war, war der Aufgang trotz Impfung sehr schlecht und im Frühjahr ließ sich eine überaus starke Auswinterung des geimpften Roggens feststellen. Es wäre daher als ein großer Fehler zu bezeichnen, wollte man etwa die Impfung des Roggens unter Verzicht auf die Beizung allgemeiner einführen, da bei dieser Getreideart mindestens in den meisten Jahren und bei Verwendung von Saatgut, das nicht frei von Fusarium ist, die Beizung unter allen Umständen weit wichtiger ist als die Impfung. In fast noch höherem Grade gilt dies für Weizen, der schon des Steinbrandbefalls wegen gebeizt werden muß, während die Impfung für sich allein nur in Betracht kommen kann, wenn ein in jeder Beziehung einwandfreies, gesundes Saatgut vorliegt. Jedenfalls wird auch beim Getreide in Zukunft die Beizung und nachfolgende Impfung des Saatguts die Regel bilden müssen und vor allem werden die Saatgutzüchter, die Saatgut in bereits gebeiztem Zustande abgeben, darauf Bedacht zu nehmen

Digitized by Google

haben, daß die Art des angewandten Beizmittels eine nachträgliche Impfung nicht ausschließt. Schon jetzt liegen uns eine Reihe von Berichten aus der Praxis über günstige Erfolge, die durch Beizung und Impfung des Saatguts gewonnen wurden, vor und vom Frühjahr ab wird die Anstalt in der Lage sein, Getreidebeiz- und Impfmittel, die gewissermaßen aufeinander abgestimmt sind, abzugeben.

Eine besonders bedeutsame Rolle dürfte in der Zukunft die Beizung und nachfolgende Impfung der Futter- und Zuckerrübensamen bilden. Wir werden im Frühjahr in der Lage sein, Beiz- und Impfmittel für diese Samenarten in jeder gewünschten Menge zu liefern und zwar auch außerhalb Bayerns.

Kohlensäuredüngung.

Von Karl Micksch.

(Nachdruck verboten.)

Der ursächliche Zusammenhang zwischen dem erhöhten Kohlensäuregehalt der Luft und einer Wachstumsförderung der Pflanze ist wissenschaftlich zwar längst begründet, aber die große botanische und agrikulturchemische Bedeutung dieses Problems blieb für die landwirtschaftliche Fachwelt ohne erhebliches Interesse. Erst in den letzten Jahren finden wir in den landwirtschaftlichen Fachorganen neben den altbekannten Hilfsmitteln zum Treiben der Pflanzen, wie Warmwasserbäder, Ätherisierung, chemischer Beeinflussung u. a., auch die Kohlensäure dem praktischen Pflanzenbau nutzbar gemacht.

Als Grundbedingung der „Bodenernährung" der Pflanze galt bis vor kurzem neben der Vorbedingung geeigneten Bodens, die künstliche Düngung. Die Erkenntnis vom Wert der künstlichen Düngung hat sich besonders gefestigt, seit dem Landwirt im Chemiker ein Mitarbeiter erstand. Wo eine rationelle Bewirtschaftung des Bodens angestrebt wird, sind die Ausgangsmaterialien der künstlichen Düngung, Stickstoff, Kali, Phosphor, Kalk usw., stets zu beschaffen. Merkwürdigerweise ist aber bis vor kurzem in nennenswertem Umfang je kaum ernstlich der Vorschlag gemacht worden, der Pflanze auch diejenigen Grundstoffe künstlich zuzuführen, die ihre Hauptmasse bilden und ihr in verhältnismäßig nur geringen Mengen als Kohlenstoff zur Verfügung stehen.

Die grünende Pflanze entnimmt den zum Aufbau ihres Körpers erforderlichen Kohlenstoff fast ausschließlich der Kohlensäure der Luft. Durch die grünen Chlorophyllkörner der grünen Pflanzenteile wird die Luftkohlensäure unter Einwirkung des Sonnenlichtes in ihre Bestandteile Sauerstoff und Kohlenstoff zerlegt. Der Kohlenstoff wird hierbei unter Wasserzufuhr zu Kohlehydraten, vor allem zu Zucker und Stärke, verarbeitet. Der Sauerstoff wird frei und teilt sich wieder der atmosphärischen Luft mit. Nach der Liebigschen Humustheorie sollte der ganze für die Pflanze notwendige Kohlen-

Digitized by Google

stoff aus dem Substrat des Humus stammen. Diese Auffassung ging entschieden zu weit. Höhere Pflanzen vermögen zwar aus humushaltigem Boden geringe Mengen Kohlenstoff in irgend einer Form zum Aufbau organischer Substanzen zu ziehen, aber im großen und ganzen steht der Pflanze lediglich die atmosphärische Luft als Kohlensäurequelle zur Verfügung. Auch in natürlichen Gewässern finden Wasserpflanzen ihren Kohlensäurebedarf.

Die in der Luft stetig enthaltene Kohlensäure wird durch die Atmung lebender Wesen, durch Verbrennung jeder Art und durch vulkanische Tätigkeit dauernd ersetzt. Durch Messung sind in 10000 Liter Luft im Mittel 3 Liter CO_2 (Kohlensäureanhydrid) festgestellt worden. Im Winter ist der Gehalt etwas geringer, nämlich 2,7 bis 2,9 Liter. 3 Liter CO_2 wiegen etwa 7 g, davon sind aber nur $^3/_{11}$ Kohlenstoff. In 10000 Liter Luft sind demnach nur etwa 2 g Kohlenstoff enthalten. Auch die aus der aufgenommenen Kohlensäure gebildeten Kohlehydrate sind berechnet worden. Im allgemeinen kann man für 1 g Kohlehydrate 784 ccm oder rund 1,5 g CO_2 rechnen.

Durch Laboratoriumsversuche ist erwiesen, daß nicht der genannte Kohlensäuregehalt der Luft, sondern das Mehrfache dieser Menge das Optimum der Assimilation darstellt. Ein Übermaß von Kohlensäure beeinträchtigt das Wachstum der Pflanze, aber es steht einwandfrei fest, daß eine Vermehrung des Kohlensäuregehalts der Luft um nur einige Hundertteile die Entwicklung der grünen Pflanzenteile, vor allem deren Stärkebildung ganz auffallend begünstigt. In der freien Natur kann es zu einem schädlichen Übermaß an Kohlensäure nicht kommen, weil die grünen Pflanzenteile solche Anhäufungen sofort zerlegen und unschädlich machen.

Im Heft 6 der „Gartenflora" (1914) gibt Dr. H. Fischer verschiedene Forschungsergebnisse bekannt. Die Kohlensäurebehandlung einer Tabakpflanze zeigt nach einigen Wochen eine auffallende Gewichtszunahme. Im selben Zeitraum betrug die Zunahme:

ungedüngt	67 g	Verhältnis	100
schwachgedüngt	76 g	„	113
mittelgedüngt	86 g	„	128
stark gedüngt	107 g.	„	160.

Pelargonien, Fuchsien, Primeln wurden durch die Kohlensäure zu einem sichtlich reicheren Blühen angeregt. Bei einer Coleus-Art ergab sich eine Gewichtszunahme gedüngter Exemplare um 152 v. H. gegenüber ungedüngten.

Bei einem weiteren Versuch stellte sich heraus, daß eine übermäßige Zufuhr (2 Liter pro Tag und Pflanze) schädlich wirkte, die Blätter fielen vorzeitig ab. Sämlinge von Reseda wurden durch gesteigerte Zufuhr, $^1/_3$, $^2/_3$ bis 1 Liter täglich, zu auffallender Blühwilligkeit veranlaßt. Bei Gurken zeigte die Kohlensäurebehandlung neben einer besseren Ernährung eine weitere günstige Nebenwirkung, die Pflanze mitsamt der Frucht zeigte eine gesteigerte

Digitized by Google

Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge aller Art. Auch die gedüngten Stecklinge wertvoller Zuchtpflanzen, wie Chrysanthemumarten, fielen durch höheres Gewicht und gesteigerte Blühwilligkeit auf, ein für den Kunstgärtner besonders wichtiger Vorgang. Auch bei anderen, in hoher gärtnerischer Pflege stehenden Gewächsen, wie Orchideen, wurden ähnliche günstige Erfahrungen gemacht. Von gedüngten Tomaten wurde das doppelte Gewicht geerntet, wie von ungedüngten Vergleichspflanzen.

Diese von Professor Fischer in großer Zahl angestellten Versuche wurden von dem Kgl. Garteninspektor Löbner in Dresden in seinen Anpflanzungen nachgeprüft. Zunächst bestätigt Löbner die für Kunstgärtner so wichtige Tatsache, daß Kohlensäure die Entwicklung, Blühreife und Blühwilligkeit der Pflanzen wesentlich fördert. Rhododendron, Pinusarten und andere Versuchspflanzen zeigten rascheres Wachstum, straffere Haltung und die größeren Blätter gedüngter Rosen waren auch gegen Mehltau und Blattläuse völlig gefeit.

Einheitlich geht aus allen Versuchen hervor, daß eine Erhöhung des Kohlensäuregehalts der Luft eine sichtliche Förderung der Pflanzenentwicklung bewirkt. Namentlich die wertvolleren Pflanzen wurden in Bezug auf Blühreife und Blühwilligkeit, aber auch hinsichtlich der Größe und Färbung der Blüten günstig beeinflußt. Selbst Bastarde, die sonst wenig zu Blüten- und Fruchtansatz neigen, wurden durch Behandlung mit Kohlensäure zu reicherem Samenansatz angeregt. Alle diese Beobachtungen zeigen, in welcher Richtung der Pflanzenernährung mittels Kohlensäure eine besondere Bedeutung zukommt.

Die durch Prof. Fischer so verheißungsvoll angeregten Versuche sind zwar durch den Krieg ins Stocken geraten, aber die landwirtschaftliche und gärtnerische Fachwelt hat ein großes Interesse an der Sache und mit der Rückkehr normaler Zeiten wird auch das Problem der Kohlensäuredüngung wieder aufgenommen werden. Der Praktiker wird zunächst nach den Kosten des Verfahrens fragen. Ausgaben erwachsen nur durch die Beschaffung des Kohlensäuregases. Die Kosten des neuen Düngungsverfahrens müssen sich samt der aufgewandten Mühe im vernünftigen Verhältnis zum Gewinn halten. Um dies zu erreichen, braucht man sich ja nicht gerade für die von einer englischen Zeitschrift empfohlene naturgemäßeste Art der CO_2-Gewinnung zu entscheiden. Der Verfasser weist darauf hin, daß durch die Atmung einer in das Gewächshaus eingestellten Kuh eine ziemlich große Kohlensäuremenge an die Luft abgegeben wird. Die primitivste, von Prof. Fischer erwähnte Kohlensäure-Erzeugung, ist folgende:

Um 1 Liter CO_2 zu erzeugen, werden 7 ccm roher Salzsäure mit ebenso viel Wasser verdünnt und über 5 g ungebrannten Kalk gegossen. Da man die Berechnung zweckmäßig auf die von Pflanzen bewachsene Fläche bezieht, wird man für die Dauer des Verfahrens z. B. alltäglich auf

Digitized by Google

1 qm $6^2/_3$ bis 10 g Kalk und 20 bis 30 ccm der 1 : 1 verdünnten Salzsäure verbrauchen. Die gleichzeitig sich entwickelnden Salzsäuredämpfe ließen eine Benachteiligung der Pflanzen nicht erkennen. Als denaturierter Spiritus noch zu normalen Preisen zur Verfügung stand, gab es zur Kohlensäureentwicklung ein noch billigeres Verfahren als das Kalkstein-Salzsäureverfahren. Prof. Fischer empfiehlt pro qm bebauten Boden täglich ein- bis zweimal 1,2 oder 3 ccm denaturierten Spiritus einfach zu verbrennen. Die beim Verbrennen sich entwickelnde Wärme begünstigt die Wirkung insofern, als der aufsteigende Luftstrom das schwere Kohlensäuregas gleichmäßig verteilt. Dicht schließende Türen und Fenster sind während der CO_2-Einwirkung Grundbedingung, je mehr die Pflanzen während der Behandlung dem Lichte ausgesetzt sind, desto rationeller die Wirkung.

Bei den von Prof. Fischer im Freien angestellten Versuchen sollte zunächst nachgeprüft werden, ob außer dem Stickstoffgehalt des organischen Düngers auch die bei der Zersetzung des letzteren sich bildende Kohlensäure der Pflanzenernährung zugute kommen. Zu diesem Zwecke wurden dem in einem Mistbeete eingesäten Spinat durch ein 10 cm unter Oberfläche eingebettetes Röhrensystem CO_2-Gase zugeführt. Gegenüber den ungedüngten Vergleichspflanzen betrug die Gewichtszunahme bei den begasten 12 vom Hundert. Weißer Senf zeigte trotz ungünstiger äußerer Verhältnisse (Raupenfraß) eine sichtliche Steigerung der Blühwilligkeit.

Die von Löbner in Dresden mit Kohlensäure behandelten Pflanzen, Rhododendron, Pinus- und Pelargonienarten, zeigten im Spätherbst ein gelbliches, fast kränkliches Aussehen, welches sich aus normalen Gründen nicht erklären ließ. Mit CO_2 gedüngte Rosen zeigten den ungedüngten gegenüber anfangs einen Vorsprung, der später von letzterer überholt wurde. Löbner erklärt dies als eine Folge der Überdüngung, die einer Vergiftung gleichzustellen sei. Ob diese Auffassung richtig ist, muß durch weitere Nachprüfungen festgestellt werden.

Uebersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Düngemittel und Düngung, Bodenbearbeitung.

In der Hessischen Landw. Zeitung 1918 Nr. 10/11 bezeichnet es Geheimrat Wagner-Darmstadt als wesentlich vorteilhafter, durch intensive Düngung der Kleefelder und Wiesen mit Kaliphosphat möglichst viel Futter zu erzeugen, als Nichtleguminosen durch starke Stickstoffgaben zu höheren Erträgen zu bringen. Aus seinen Berechnungen ergibt sich, daß die Erzeugung von Klee- und Wiesenfutter ganz ungleich geringere Düngerkosten erfordert, als die Erzeugung von Senf-, Raps-, Mais- oder Roggen grünsubstanz. Am geringsten verwertet sich der Düngerstickstoff da, wo im Vergleich zum Stärkewert eiweißreichste Grünsubstanz gewonnen wird. Grünmais und Futterroggen haben die geringste Eiweißzahl: Auf je 100 kg Stärkewert enthalten sie nur 4 und 12 kg Eiweiß. Aus der Einheit Düngerstickstoff erzeugen sie also größere Futtermassen bezw. mehr Stärkewert als Buch-

Digitized by Google

weizen, Senf und Raps. Die weitaus billigste und ergiebigste Stickstoffquelle zur Beschaffung von Nahrungs- und Futtereiweiß bleibt unter allen Umständen die atmosphärische Luft, also die Erzeugung von Eiweiß durch die stickstoffbindende Kraft der Leguminosenbakterien.

In der „Ernährung der Pflanze" 1918 Nr. 5/6 wird auf die weitverbreitete, aber durchaus irrige Ansicht hingewiesen, daß das **Chlorkalium** mehr Chlor enthalte als die übrigen Kalisalze. Das Chlorkalium stellt vielmehr eine reinere Form des 40%igen Kalisalzes dar. Dieses enthält im Mittel noch 20,2% Chlornatrium, das Chlorkalium mit 50% Kali dagegen nur 14,5%, mit 57% Kali nur 7,1%. Getreidearten und Rüben, besonders Futterrüben, sind für das Chlornatrium sehr dankbar, zu Kartoffeln ist es dagegen schädlich. Auf schweren Böden, aber auch zu Getreide und Rüben wende man daher vorzugsweise die hochprozentigen Kalisalze an. Mit Ausnahme des schwefelsauren Kalis und der schwefelsauren Kalimagnesia enthalten sämtliche Kalisalze das Kali in Form von Chlorkalium, was vielen Landwirten nicht bekannt zu sein scheint, weil das Wort Chlor in ihren Bezeichnungen nicht enthalten ist. Nach Ergebnissen der Versuchsstation Halle hat im Durchschnitt die Herbstdüngung mit Kalisalzen besser gewirkt als die Frühjahrsdüngung. In der Versuchswirtschaft Lauchstädt werden daher schon seit Jahren die Kalisalze zu den Hackfrüchten auf die Getreidestoppeln gestreut, untergedreischart und später mit der Saatfurche untergepflügt, während zu Getreide das Ausstreuen und Unterpflügen nach Aberntung der Kartoffeln und Rüben erfolgt.

In derselben Nummer dieser Zeitschrift wird darauf hingewiesen, daß das für landwirtschaftliche Zwecke bereitgestellte Chlorkalium für die Kartoffeldüngung die Vorzüge des 40%igen Kalisalzes in erhöhtem Maße besitzt. Es verdient daher für Kartoffeln besonders angewendet zu werden und vor allem gilt dies auch für das völlig chlorfreie schwefelsaure Kali und für schwefelsaure Kalimagnesia, die selbst bei sehr später Anwendung keine schädlichen Wirkungen ausübten.

Es würde sich sehr empfehlen, dem Chlorkalium eine andere Bezeichnung zu geben; zahlreiche Anfragen lassen immer wieder erkennen, welche Verwirrung entsteht, wenn den Landwirten geraten wird, zu Kartoffeln möglichst chlorarme Kalisalze, also u. a. gerade „Chlorkalium" zu verwenden. (Die Schriftl.). H.

Dr. Gabriel-Hohenheim berichtet im Württ. Wochenblatt für Landwirtschaft 1918 Nr. 7, daß der sog. **Humuskalk**, der neuerdings vielfach empfohlen wird, 50% kohlensauren Kalk neben 3% Kalk in anderer Form, 0,9% Stickstoff, 0,5% Kali und 0% Phosphorsäure enthalte. Darnach scheine es nicht lohnend, den Humuskalk als Düngemittel zu verwenden. Der Preis betrage 60—66 Pfg. für 1 Ztr. (Uns scheint diese Schlußfolgerung auf Grund der angegebenen chemischen Analyse nicht ganz berechtigt, da es sich doch um ein Material handelt, bei dem hauptsächlich der Humusgehalt zu berücksichtigen sein wird. Die Schriftl.). H.

Auf den hohen **Wert des Kompostes** zur Belebung des Bodens und der **richtigen Bodenpflege** weist Oetken-Oldenburg in beachtenswerten Ausführungen in den Mitt. der D.L.G. 1917 St. 48, S. 733, hin. Der Kompost wirkt auch bei Anwendung in geringer Menge noch in deutlich sichtbarer Weise. H.

Nach einer Mitteilung in der Deutschen Landw.-Presse 1918 Nr. 14 soll unter dem Namen **„Patria"** eine **Deutsche Aktiengesellschaft für maschinelle Bodenbearbeitung** errichtet werden, mit der Aufgabe, der Landwirtschaft eine rechtzeitige, gründliche Bestellung ihrer Felder nicht nur während der Kriegszeit, sondern auch für später zu gewährleisten. In Frage sollen kommen alle mit maschinellen Kräften betriebenen Arbeiten in der Land- und Forstwirtschaft, wie Bestellung der Felder, Urbarmachung der Moore, Kultivierung der Wiesen durch Landbaumotoren usw. Das erforderliche Aktienkapital wird auf 6 Millionen Mark angegeben. H.

Über eine **neue Art der Geflügelhaltung**, die allem Anschein nach sehr beachtenswert ist, berichtet K. v. Sanden-Berlin-Tempelhof in den Mitt. der D. L. G. 1918 Nr. 7. Sie besteht in der Haltung des Geflügels auf Ackerböden, bei welcher es in dreijährigem Wechselturnus in die Fruchtfolge einbezogen wird. Das Verfahren soll sich bereits bewährt

Digitized by Google

haben; es verhütet, daß der Boden „geflügelmüde" wird, was bisher fast überall, wo Geflügel gehalten wird, der Fall sein soll. Kommen die Hühner erst nach drei Jahren wieder auf den ursprünglichen Standort zurück, so ist der Boden gesund und locker, frei von Krankheitskeimen und dabei wird das Land durch den Geflügeldünger erheblich verbessert. H.

Die Umbildung des Ätzkalks im Boden und die Löslichkeit der gebildeten Kalk-Verbindungen in ihren Beziehungen zur Theorie der Kalkwirkung von G. Hager. Journ. für Landwirtschaft, Bd. 65, 1917, H. III/IV. Die bisherige Annahme, daß der gebrannte Kalk im Boden in kurzer Zeit so gut wie vollständig in kohlensauren Kalk übergehe, trifft nach den Versuchen Hagers nicht zu. Nur ein Teil des Kalks unterliegt der Bindung durch Kohlensäure, der andere wird von den Bodenbestandteilen adsorbiert, so daß freies Kalziumhydroxyd im Boden bereits nach kurzer Zeit nicht mehr vorhanden ist. Die alkalische Reaktion gekalkter Böden hat ihre Ursache, vom Kalziumkarbonat abgesehen, in den geringen Mengen Kalziumhydrat, die der Boden unter dem Einfluß des Wassers wieder abspaltet. Ob die Kalkadsorption durch Oberflächenwirkung oder durch chemische Ursachen bezw. beider bedingt ist, muß dahingestellt bleiben. Mit steigenden Kalkgaben nimmt der durch Kohlensäure gebundene Anteil zu. Die starke Wirkung des Ätzkalks auf den Boden wird in der Einwirkung des Kalziumhydrates auf den Boden zu suchen sein. H.

Prof. Dr. Ramann: **Bodenfragen.** Die Untersuchungen der Bodensäfte, die durch Verwendung einer entsprechenden Preßvorrichtung, der Bodenpresse, gewonnen werden, haben bereits sehr bemerkenswerte Ergebnisse geliefert. In der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1918, Nr. 29, 37 und 41 bringt Ramann kurze Mitteilungen über den Basenaustausch der Bodensilikate, über den Verbleib einer Chlorkaliumdüngung in einem Lehmboden und über die Phosphorsäure in der Bodenlösung. Besteht zwischen Boden und Bodenlösung ein Gleichgewichtszustand, so wird weder der Boden durch wechselnde Konzentration der Lösung beeinflußt, noch beeinflußt der Boden die Konzentration der Lösung. Damit fällt die vielfach gemachte Annahme, daß die Bodenadsorption hohen Salzkonzentrationen in der Bodenlösung entgegenwirke. Kalium kann bei großem Überschuß das Kalzium vollständig verdrängen, dagegen Kalzium das Kalium nur unvollständig.

Ist die Menge des wirkenden Silikats groß, so kann bei Anwesenheit von viel Kalksalzen das Kalium fast vollständig gebunden werden, während bei Überschuß von Kalisalzen der größere Teil des Kaliums in der Lösung verbleibt. Führt man dem Boden Kalisalze zu, so stellt sich zwischen den vorhandenen Bodensilikaten und der Bodenlösung ein Gleichgewichtszustand ein, welcher nicht nur von der Menge des sorbierend wirkenden Silikats, sondern auch zum großen Teil von den gleichzeitig in der Lösung vorhandenen Kalk- und Natronsalzen abhängt.

Betreffs der Salzbewegung im Boden ergab sich, daß in trockenen Zeiten eine starke Überführung aus der Tiefe zu den Oberflächenschichten, in Regenzeiten Auswaschung des Bodens erfolgt.

Der Phosphorsäuregehalt der Bodenflüssigkeit ist im Frühjahr mittelhoch; er steigt mit fortschreitender Jahreszeit und erreicht seinen Höchstgehalt, um dann rasch abzunehmen. Im Herbst war die Phosphorsäure aus der Bodenlösung verschwunden. Mit Chlorkalium gedüngte Teilstücke enthielten im Durchschnitt mehr gelöste Phosphorsäure als ungedüngt gebliebene. Beziehungen im Verhalten der Phosphorsäure zu anderen Bestandteilen der Bodenlösung haben sich bisher nicht ergeben. Vom Wassergehalt des Bodens ist der Gehalt an Phosphorsäure anscheinend unabhängig. Eine biologische Absorption durch Bakterien im Sinne Stoklasas kann nicht angenommen werden. Wie sich die Verhältnisse in einem mit Pflanzen bewachsenen Boden gestalten, wurde noch nicht untersucht. Jedenfalls wird man Ramann zustimmen müssen, wenn er darauf hinweist, daß erst durch Untersuchung der Bodenpreßsäfte ein genügender Einblick in die im Boden sich abspielenden Vorgänge gewonnen wird. Ohne gründliche Kenntnis des Bodens fehlt dem Landwirt die Grundlage für eine zielbewußte Tätigkeit

Digitized by Google

und zu einem gesicherten Fortschritt. Der Ruf Ramanns nach Errichtung eines Institutes für Bodenforschung wird nicht mehr verhallen. H.

Landwirtschaftliche Bakteriologie usw.

Prof. Schneidewind berichtet in der Landwirtschaftlichen Presse 1918 Nr. 14 über **Feldversuche über die Stickstoffassimilation durch niedere Bodenorganismen.** Auf der Versuchswirtschaft Läuchstädt wird der Stickstoffgehalt des Bodens verfolgt auf bestellten und unbestellten Parzellen. Gleichzeitig wird der Einfluß organischer Substanzen auf den Stickstoffgehalt des Bodens festgestellt. Als solche werden gegeben: Zucker, Stroh, Torf (je 20 dz auf 1 ha und Jahr). Bisher ergab sich, daß unbestellter Boden an Stickstoff abnimmt. Der Bodenstickstoff unterliegt hier in besonders hohem Maße der Bildung von Salpeter, der z. T. ausgewaschen wird. Die Abnahme an Bodenstickstoff auf einem bestellten Boden ist geringer, da hier die Salpeterbildung an sich nicht so stark ist und der erzeugte Salpeter zum größten Teil von den Pflanzen aufgenommen wird. Einschließlich des von den Pflanzen aufgenommenen Stickstoffs ist auf bestellten Böden ein Gewinn zu verzeichnen. Die in Form von Stroh und Zucker gegebenen organischen Substanzen drückten, trotzdem die Gabe im Herbst erfolgte, die Stickstoffaufnahme durch die Pflanzen etwas herab. H.

Die Reizwirkung des Arseniks auf die Stickstoffbakterien des Bodens. Von J. E. Greaves. Journ. of Agr. Research 1916. Ref. in Intern. agrartechn. Rundschau 1917 H. 2. Die Zufuhr von Arsenik zum Boden fördert die Tätigkeit der ammoniakbildenden und insbesondere der nitrifizierenden Bakterien. Bleiarseniat hatte die stärkste Wirkung, dann folgten Natriumarseniat, Arsentrisulfid und zuletzt Zinkarsenit. Schweinfurter Grün zeigte keinerlei Reizwirkung; bei Steigerung bis zu einem Arsenikgehalt von 120 Millionstel wirkte es wegen des Kupfergehalts sehr giftig. Bleiarseniat wirkte bei 400 Millionstel Arsenikgehalt noch nicht giftig. Die Reizwirkung ist von der Beschaffenheit des Bodens unabhängig; sie erreicht ihren Höhepunkt, wenn der Gehalt des Bodens an in Wasser löslichem Arsenik ungefähr 10 Millionstel beträgt. Die Reizwirkung führt Verfasser größtenteils auf den hemmenden Einfluß des Arseniks auf die schädlichen Organismenarten des Bodens zurück. (Wir selbst haben schon vor Jahren Versuche über die Wirkung arsensaurer und arsenigsaurer Salze auf den Boden und dessen Fruchtbarkeit durchgeführt, über die demnächst im Zusammenhang mit anderen ähnlichen Bodenbehandlungsversuchen berichtet werden wird. Hiltner). H.

Bottomley, W. B.: **Bakteriologische Probe der Hilfsnährstoffe der Pflanzen (Auximone).** (Nach einem Referat in der Int. agrartechnischen Rundschau 1917, H. 1). Die Ernährung der Pflanze hängt nach B. nicht nur von der Menge der von ihr aufgenommenen mineralischen Stoffe ab, sondern auch von der Anwesenheit gewisser Hilfsnährstoffe, der Auximone, von denen sehr kleine Mengen zur Befriedigung des Bedarfs der Pflanzen hinreichen. Die im bakterisierten Torf enthaltenen Auximone bewirken eine Steigerung der Nitrifikation des Bodens. Sie sind auch in den Wurzelknöllchen der Leguminosen gefunden worden und sollen durch Hitze nicht vernichtet werden. H.

Im übrigen berichtete Russel über **Ergebnisse von Versuchen mit bakterisiertem Torf in England.** (Ref. ebenda 1917 H. 8). Sie fielen bei Freilandversuchen durchaus negativ aus, so daß die Präparate Bottomleys für die praktische Landwirtschaft kaum in Betracht kommen. Bei Topfversuchen wurden dagegen an anderen Stellen zweifellos gute Erfolge erzielt. H.

Ueber einen **Mikroorganismus, der gewöhnlich in den Wurzeln der Kreuzblütler vorkommt,** berichtet A. Canda. (Ref. im Bot. Centralblatt 1917 Nr. 38 S. 185). In Anschwellungen an den Ansätzen der Nebenwurzeln verschiedener Kruziferen (Senf, Rettich usw.) lebt ein Mikroorganismus, der die Form von zu Fäden verbundenen Bazillen besitzt.

Digitized by Google

Da er oligonitroptil ist, gewinnt die Ansicht an Kraft, daß die Kruziferen Stickstoffbinder seien und daher als Gründünger Verwendung finden könnten. H.

Arnd, Th.: **Über die Entstehungsweise salpeter- und salpetrigsaurer Salze in Moorböden.** (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 51. Band 1917, S. 297). Die Arbeit beschäftigt sich mit der Widerlegung einer Annahme Ritters, der die Bildung von Salpeter auch durch andere als biologische Vorgänge erklären wollte. (Int. Mitt. für Bodenkunde Bd. 2, 1912). Ritter war zu seiner Annahme gekommen durch die Beobachtung, daß aus rohem, saurem Moorboden nitrifizierende Organismen sich nicht isolieren lassen. Nach einer eingehenden Diskussion der Theorie Ritters, führt Arnd auch die Ergebnisse einer Reihe eigener Versuche an. Zwei salpeterfreie Hochmoorböden wurden in rohem Zustand und unter Zusatz von kohlensaurem Kalk, sowie von Ammoniaknährlösung verwendet. Ein Teil der Proben wurde mit Gartenerde oder mit einer Rohkultur nitrifizierender Bakterien geimpft, ein anderer blieb ungeimpft. Keine der ungeimpften Proben, gleichgültig ob mit oder ohne Zusatz, zeigte irgendwelche Bildung von Salpeter- oder salpetriger Säure. In den geimpften Proben fand, soweit sie ungekalkt geblieben waren, ebenfalls keine Salpeterbildung statt, während die gekalkten Böden lebhafte Nitrifikation zeigten. Alle beobachteten Vorgänge und Einzelheiten lassen sich durch die Annahme einer auch im Moorboden auf biologische Prozesse zurückzuführenden, durch Nitroso- und Nitrobakterien erfolgende Nitratbildung zwanglos erklären. Es liegt jedenfalls kein Grund vor, anzunehmen, daß für Moorböden noch eine andere, auf rein chemischer Grundlage beruhende Entstehungsmöglichkeit von salpetersauren Salzen besteht. H.

Landwirtschaftliche Pflanzenkunde usw.

Molisch: **Über das Treiben von Wurzeln.** (Die Naturwissenschaften 1917, H. 44). Die Versuche der Pflanzenphysiologen, die Ruheperiode der Pflanzen abzukürzen oder aufzuheben, hat zu großen Fortschritten geführt, die auch der Praxis zugute gekommen sind. Bei allen bisherigen Experimenten war es aber ausschließlich auf das Treiben der Blatt- und Blütenknospen abgesehen, während das Treiben von Wurzeln bisher noch nicht Gegenstand von Untersuchungen war. Molisch stellte nun fest, das sich an Zweigen von Salix, Populus, Philadelphus corinarius und Viburnum opulus, wenn man sie in den Monaten September-November in der beim Treiben von Laub- und Blütenknospen üblichen Weise einem Warmbad oder dem Rauch von Papier oder Tabak aussetzt, Adventivwurzeln meist bedeutend früher bilden, als an unbehandelt gebliebenen Kontrollstücken. Diese Tatsache spricht dafür, daß die mehrfach beobachtete Periodizität des Wurzelwachstums bei Gehölzen nicht immer eine unfreiwillige, sondern in vielen Fällen eine freiwillige sein dürfte. H.

Beiträge zur Kenntnis der Kälteresistenz des Winterweizens von Ake Akerman und H. Johansen. (Zeitschrift für Pflanzenzüchtung Bd. 5, 1917, H. 4.) Es konnte eine unverkennbare Parallelität nachgewiesen werden zwischen der Kälteresistenz und dem Gehalt an reduzierenden, durch Mercuronitrat nicht fällbaren, wasserlöslichen Stoffen, die hauptsächlich aus Zucker (am wahrscheinlichsten Traubenzucker) bestehen. Der Gehalt an diesen Stoffen war am größten bei dem sehr winterfesten schwedischen Landweizen, am geringsten bei dem am wenigsten winterfesten Smaaweizen II. Von einigen Forschern ist die Winterfestigkeit auch mit dem Trockensubstanzgehalt der Pflanzen in Zusammenhang gebracht worden; ein solcher konnte auch von den Verfassern festgestellt werden. H.

Dr. Berg. **Zeitgemäßer Mischfruchtbau.** (Landwirtschaftl. Wochenschrift für die Provinz Sachsen 1918, Nr. 14.) Es werden folgende Mischungen besprochen: Senf und Erbsen; Möhren und Senf; Ackerbohnen mit Erbsen oder Wicken; Hafer, Gerste mit Erbsen oder Wicken; Kartoffeln mit Erbsen; Mais mit Bohnen; Getreidegemenge. H.

Ist der Inkarnatklee tatsächlich gegen harte Winter empfindlich? Ueber diese Frage erfolgte in der Ill. Landwirtschaftl. Zeitung ein interessanter Meinungsaustausch. Oek. Rat

Digitized by Google

Meyer-Gr. Lichterfelde berichtete in Nr. 1/2 1918, daß der Inkarnatklee im vorigen Winter in Schlesien 20° Kälte ohne Schneedecke ohne jeden Schaden überstanden habe, während in Nr. 103/104 1917 von Dr. Klutmann behauptet worden war, diese Art vertrage keine starke Winterkälte. Thiesen-Betow gibt in Nr. 3/4 1918 an, daß der Inkarnatklee bei 10° Kälte im März erfroren sei und auch in Nr. 7/8 wird über 2 Fälle berichtet, in denen er der Kälte nicht widerstand. Nach Hartmann, Farmsen bei Hamburg (Nr. 31/32 1918) war auf einem mit Inkarnatklee bestellten Schlag von 20 Morgen Mitte März nicht eine lebensfähige Pflanze mehr zu finden. Es wird daher davor gewarnt, Inkarnatklee in Gegenden mit feuchtem Winterklima, Spätfrösten und unsicherem Frühjahr anzubauen.

Andererseits muß auf frühere Erfahrungen von Prof. Dr. Kulisch und unsere eigenen verwiesen werden, nach welchen Inkarnatklee auf der oberbayrischen Hochebene selbst auf leichten Böden mit Kiesunterlage, auf denen Luzerne und Rotklee nicht angebaut werden können, gut durch den Winter kommt, wenn man ihm eine kräftige Kaliphosphatdüngung gibt. Notwendig ist es aber, den Inkarnatklee recht dicht zu säen, nicht unter 40 kg auf 1 ha. Nach Schaefer-Kehnert a. E. (Ill. Landw. Zeitung 1918, Nr. 11/12) ist ein ebenso einfaches wie billiges Mittel, den Inkarnatklee vor dem Auswintern zu schützen, dem Samen für 1 ha 4 kg weißen Senf vor der Aussaat zuzusetzen. Der Senf erreicht dabei bis Eintritt des Winters eine bedeutende Höhe, er erfriert aber beim ersten Frost und seine oberirdischen Teile legen sich alsdann als eine dünne, aber gleichwohl warme und schützende Decke auf den Klee, ohne ihn im geringsten zu schädigen. Im Frühjahr wächst dann der Klee ungehindert durch diese Decke hindurch, während der Senf vermodert. Daß auch eine Beisaat von italienischem Raigras zum Inkarnatklee sehr empfehlenswert ist, ist allbekannt.

H.

Ueber **Anbau der kanadischen Pappel** äußert sich Forstmeister Dr. Schinzinger sehr günstig im Württembergischen Wochenblatt für Landwirtschaft 1917, Nr. 52. Im nördlichen Belgien bis zur holländischen Grenze setzt jeder Bauer seinen Hauptstolz in die Anzucht von möglichst vielen Kanadapappeln, da man dort längst, ebenso wie in Frankreich, die Ueberlegenheit dieser Art über sämtliche übrigen Pappelarten, besonders über die Schwarz- und Pyramidenpappel, erkannt hat. Sie sollte an Bächen und Flüssen, Waldrändern, an Wegen und Straßen, in Gärten und Anlagen usw. angepflanzt werden, falls der Boden tiefgründig und nachhaltig feucht und das Klima nicht zu frostig ist. Auch Prof. Dr. Neger tritt in der Sächsischen Landwirtschaftl. Zeitschrift 1918, Nr. 9, sehr für die kanadische Pappel ein. Wie er näher ausführt, liegen aus Sachsen bereits recht günstige Ergebnisse von Anbauversuchen vor, die schon vor 28 bis 30 Jahren durchgeführt wurden. Selbst im rauhen Vogtland bei etwa 500 m Höhe gedeiht sie auf geeigneten Böden noch recht gut. H.

Pflanzenschutz, Pflanzenkrankheiten und -schädlinge.

Über Erfahrungen mit Spritzmitteln in Österreich berichtet Reckendorfer in „Weinbau und Weinhandel" 1917 Nr. 29, S. 174. Neben der Kupferkalkbrühe, bei der mit Rücksicht auf die Knappheit an Kupfervitriol 1—1½%ige Brühen genügen, wird besonders auf die „Bosnapasta" hingewiesen, ein Kupferpräparat, das sogar Vorteile gegenüber der gewöhnlichen Kupferkalkbrühe bieten soll. Zur Bekämpfung des Oidiums wird Natriumthiosulfat empfohlen. Auch steht noch Grauschwefel, ein Abfallerzeugnis der Gasgewinnung zur Verfügung. Die bisherigen Versuche damit sind zufriedenstellend ausgefallen. Schließlich wird erwähnt, daß Schwefelkalkbrühe das einzige Mittel zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit sei, das sich außerordentlich bewährt habe.

Bosnapasta in 1½%iger Lösung hat sich auch bei Versuchen gegen Fusicladium und verschiedenen Blattfleckenpilzen, die von der Pflanzenschutzstation Wien durchgeführt wurden, gut bewährt. (Nach Bericht von K. Kornauth in der Zeitschrift für das Landwirtschaftl. Versuchs-

Digitized by Google

wesen in Österreich 1917, Nr. 5/8). Durchwegs befriedigende Resultate wurden nach **Kornauth** auch erzielt bei **Bekämpfung des Apfel- und Stachelbeermehltaus durch Bespritzung mit Schwefelkalkbrühe** (1:30), mit Kalziumsulfathydratlauge (1:30) und mit dem Sodadem ilysolgemisch Prof. Zimmermanns. Gegen den Apfelmehltau bewährte sich besonders gut eine Schwefelkalkbrühe-Eisenvitriolmischung, bestehend aus 1 Teil Brühe, 30 Teilen Wasser und ¾% Eisenvitriol.

Von der Bosnischen Elektrizitäts-A.-G. wurden der Versuchsstation Wien kleinere Mengen von Di-, Tri- und Perchloräthylen, Tetra-, Penta- und Hexachloräthan zur Verfügung gestellt. Vergleichende Versuche mit diesen Präparaten, zu welchen außer Schwefelkohlenstoff noch „Globol" (flüssiges Monochlorbenzol) des Institutes für Gärungsgewerbe Berlin-N. und das feste Dichlorbenzol Agfa beigezogen wurden, zeigten, daß in der Wirkung auf die Mehlmottenraupen (Ephestia Kühniella) dem Schwefelkohlenstoff das Tri- und Dichloräthylen nahe steht, während Globol gegenüber dem Schwefelkohlenstoff langsamer wirkt, und daß ferner mit dem festen Präparat Dichlorbenzol Agfa erst nach 24—30 Stunden eine Abtötung erreicht wurde. Bei einem kleinen Versuch wurden die genannten Mittel im Vergleich zu Schwefelkohlenstoff auch zur **Bekämpfung der Reblaus** verwendet. Die Bodeninjektionen erfolgten bei den flüssigen Mitteln mit der Schwefelkohlenstoffinjektionsspritze nach dem Dreilöcherverbande und zwar in einer Menge von 24 und 30 g pro Stock. Die festen Mittel gab man in gleichen Mengen. Während der ganzen Vegetationszeit ließen sich schädliche Wirkungen auf die Weinstöcke nicht erkennen. H.

Die Verwendung von Blausäuregas zur Vernichtung tierischer Schädlinge findet namentlich in den Kreisen der Entomologen eine steigende Beachtung. Zur Vernichtung der **Mehlmotte in Mühlen** wird das Verfahren, wie schon aus früheren Angaben hervorgeht, mit großem Erfolg verwendet. Neuerdings ist man aber auch dazu übergegangen, Versuche zur Bekämpfung schädlicher Tiere an lebenden Pflanzen, namentlich des **Heu- und Sauerwurms**, auszuführen. Nach **Dr. Stellwaag** (Mitt. über Weinbau und Kellerwirtsch. 1918, Nr. 8, S. 109) dürfte es mit Hilfe **wässeriger Blausäurelösungen** gelingen, alle Verstecke der Puppen an den Reben selbst und an Pfählen, Wänden und dergl., die bisher keinem Bekämpfungsmittel genügend zugänglich waren, zu säubern. Im Obstbau dürfte sich das Mittel, wie aus verschiedenen Beobachtungen zu schließen ist, gegen holzbewohnende Insekten bewähren. Nicht zuletzt wird es auch möglich sein, Schädlinge in Holzlagern, Möbeln und dergl., die aus irgend einem Grunde nicht mit gasförmiger Blausäure behandelt werden können, abzutöten.

Hier ist auch kurz darauf hinzuweisen, daß nach Angaben von Dr. **Stellwaag** und Dr. **Schätzlein** in der Zeitschrift „Der Weinbau der Rheinpfalz" 1918, Nr. 1, das Durchgasungsverfahren mit Blausäure auch gegen die **Korkmotte** (Tinea cloacella Haw.) und andere Motten, die schon häufig empfindlichen Schaden in Weinkellern verursachten, erfolgreiche Anwendung finden kann. Nach den Versuchen von **Stellwaag** ist zu schließen, daß eine Menge von **2—3** Volumprozent bei einer Einwirkungsdauer von mehr als 3 Stunden genügen wird, um den Korkschädling mit Sicherheit abzutöten. Dem Wein selbst schadet eine derartige Kellerbehandlung nicht.

Von allgemeinerem Interesse dürfte die Mitteilung sein, daß der **Technische Ausschuß für Schädlingsbekämpfung** („Tasch"), der dem Kriegsministerium angegliedert ist, in 34 Jahren (bis Ende 1917) schon fast 400 000 kbm Mühlenräume gegen Mehlschädlinge, 140 000 Kubikmeter vom Militär belegte Räumlichkeiten gegen Läuse, 23 000 Kubikmeter gegen Wanzen mit Blausäure behandelte. Das Blausäuregas dringt infolge seines Bestrebens, sich auszubreiten, in die feinsten Ritzen, die keine Spritzflüssigkeit erreichen kann. Es ist außerdem nicht feuergefährlich und kann aus den vergasten Räumen rasch wieder entfernt werden; gegen Mehl, Korn, Metall, Holz, Stoffe oder Leder usw. ist es vollständig indifferent. Die Anwendung kann nur durch ein geschultes Personal, das mit entsprechenden Apparaten ausgerüstet ist, erfolgen. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Buchdruckerei, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVI. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXI. Jahrgang.) Nov./Dez. 1918. Heft 11/12.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 3.—, durch die Post bezogen Mk. 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilung der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Bieten die am Getreide gemachten phänologischen Feststellungen Anhaltspunkte für die Bemessung der Saatgutmengen?

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Mit 1 Karte.)

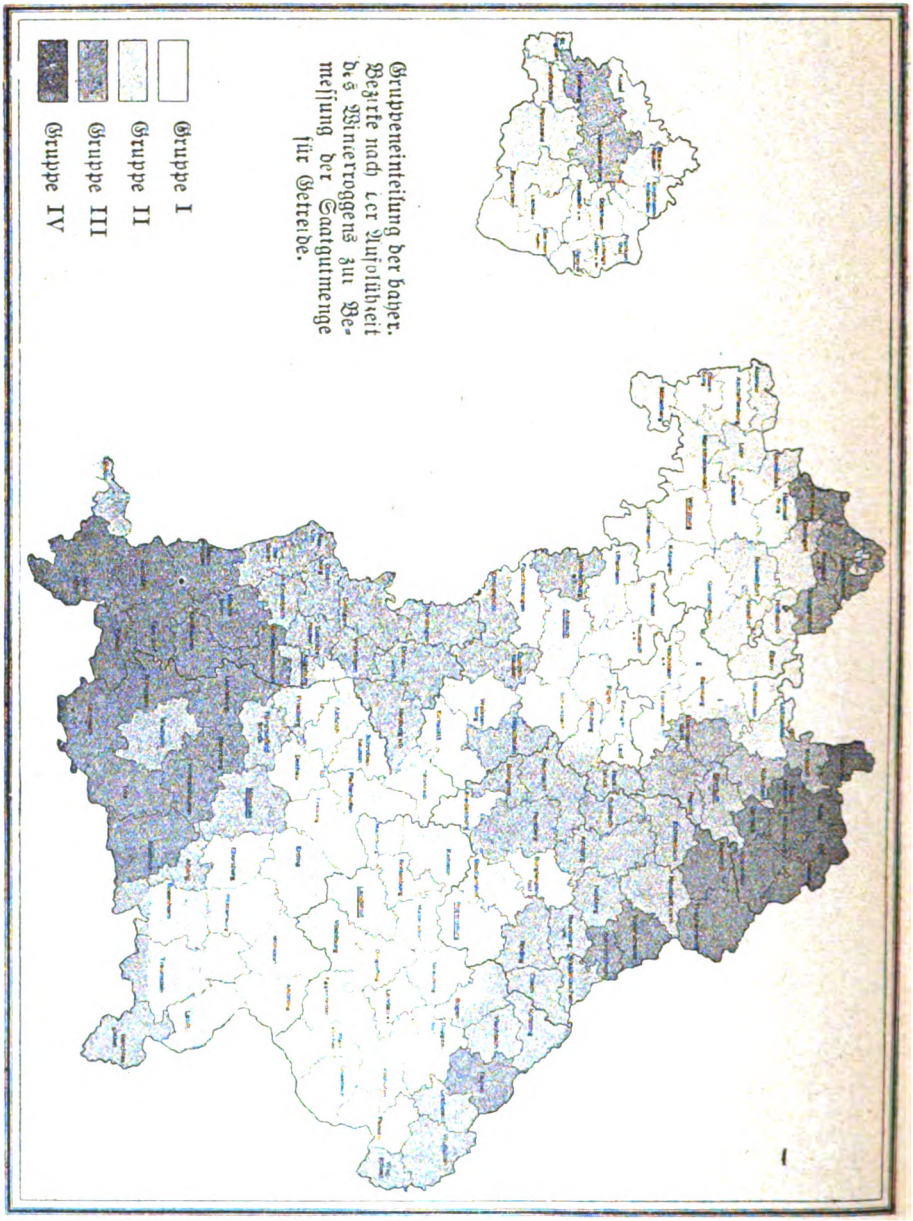
In der von Prof. Dr. Th. Remy-Bonn verfaßten Übersicht über die Saatverhältnisse der wichtigsten Feldgewächse in dem bekannten, im Verlag von P. Parey-Berlin erscheinenden Landwirtschaftlichen Kalender von O. Mentzel und A. v. Lengerke 1918 werden für die heimischen Getreidearten folgende Saatgutmengen in kg auf je 1 ha angegeben:

	a) Drillsaat	Mittel		b) Breitsaat	Mittel		Mittel aus a und b	Vom Bundesrat festgesetzte Höchstmenge
Winterweizen . . .	100—220	160		140—240	**190**		175	**190**
Sommerweizen . .	120—220	170		150—220	**185**		177,5	**185**
Spelz	120—200	160		150—250	200		180	—
Winterroggen . . .	80—200	140		120—220	170		**155**	**155**
Sommerroggen . .	80—180	130		160—250	205		167,5	160
Gerste, 2zeilige . .	100—200	150	142,5	120—220	170	160	**160**	**160**
„ 4- u. 6zeilige	100—170	135		120—180	150		142,5	
Hafer	70—140	105		100—160	130		117,5	150

Die vorstehend angegebenen Mittelzahlen sind in der Tabelle von Remy nicht enthalten, sondern von mir beigesetzt.

Die unbedingte Notwendigkeit, möglichst viel Getreide für die menschliche Ernährung und andere Zwecke zu erhalten, an Saatgut also möglichst zu sparen, veranlaßte die Reichsgetreidestelle bezw. den Bundesrat schon im Jahre 1915

Digitized by Google



für die Getreidesaat Höchstmengen festzusetzen, die nur in Ausnahmefällen und nach besonderer Genehmigung der Landesregierungen überschritten werden durften. Diese Höchstmengen, die auch jetzt noch vorgeschrieben sind, habe ich in der vorstehenden Tabelle ebenfalls mit angeführt. Es ist mir nicht bekannt, auf Grund welcher Ermittlungen sie festgesetzt wurden. Vergleicht

Digitized by Google

man aber die obigen Zahlen, so ergibt sich, daß die Höchstmengen für Winter- und Sommerweizen vollständig übereinstimmen mit den Mittelzahlen, die sich bei beiden Getreidearten aus den von Remy für die Breitsaat angegebenen Saatgutmengen berechnen. Schon hieraus geht hervor, daß die für den Weizen ohne weiteres zugestandenen Aussaatmengen ziemlich hoch sind.

Beim Winterroggen entspricht die Höchstmenge von 155 kg genau dem Mittel, das sich ergibt, wenn man aus den Mittelzahlen für Drill- und Breitsaat wiederum den Durchschnitt zieht und beim Sommerroggen ist dies annähernd der Fall. Im Vergleich zum Weizen sind also die Aussaatmengen für Roggen ziemlich niedrig angesetzt.

Bei der Gerste liegen die Verhältnisse ähnlich wie beim Roggen; denn die festgesetzte Höchstmenge von 160 kg entspricht dem Durchschnitt aus den beiden Mittelzahlen bei Drill- und Breitsaat, soweit die zweizeilige Gerste in Betracht kommt.

Beim Hafer endlich ist die genehmigte Aussaatmenge von 150 kg erheblich höher als selbst das Mittel aus den Remyschen Zahlen für die Breitsaat. Trotzdem ist die für die Hafersaat festgesetzte Höchstmenge niedriger, als jene aller übrigen Getreidearten. Es ist dies umso bemerkenswerter, als gerade für den Hafer von der Mehrzahl der bayerischen Bezirke wesentlich höhere Saatmengen verlangt werden als 150 kg. Die Forderungen gehen bei dieser Getreideart in Bayern häufig bis 250 kg, vereinzelt sogar bis 300 kg. Dies dürfte als ein Beweis dafür anzusehen sein, daß in großen Teilen Bayerns der Hafer in Bezug auf Kultur und besonders auf Düngung noch zu stiefmütterlich behandelt wird. Tatsächlich wird er in dem durchaus irrtümlichen Glauben, daß er besonders genügsam sei, meist noch als abtragende Frucht gebaut, die aus den Vorfrüchten und aus der diesen gegebenen Düngung keinen Vorteil mehr ziehen kann und trotzdem sehr häufig selbst nicht mehr gedüngt wird.

Im übrigen wird durch die Zahlen der Remyschen Tabelle die heute wohl jedem Landwirt geläufige Tatsache bestätigt, daß durch die Drill- oder Reihensaat eine bedeutende Saatgutersparnis gegenüber der Breitsaat erzielt wird. Vergleicht man nur die Mittelzahlen, so beträgt diese Einsparung an Saatgut durch die Drillsaat beim Winterweizen 19%, beim Sommerweizen 9%, beim Spelz 25%, beim Winterroggen 21%, beim Sommerroggen 58%, bei der Gerste 13% und beim Hafer 24%. Im Mittel aller Getreidearten berechnet sich für die Drillsaat gegenüber der Breitsaat eine Einsparung an Saatgut von 24%. Am geringsten ist sie bei Zugrundelegung der Remyschen Zahlen beim Sommerweizen, bei weitem am größten beim Sommerroggen.

Es braucht aber wohl kaum hervorgehoben zu werden, daß es sich hier nicht um feststehende Verhältnisse handelt, sondern daß diese Prozentzahlen lediglich ein Bild der wirklichen Tatsachen geben; ist es doch allbekannt, daß

Digitized by Google

die Höhe der zweckmäßigen Saatgutmenge auch innerhalb einer bestimmten Getreideart überaus stark durch eine Reihe anderer Faktoren mitbestimmt wird, unter denen das Klima und besonders die Höhenlage des Anbauortes, die Bodenart, sowie der Kulturzustand des Feldes, namentlich auch in Bezug auf Vorfrucht und Düngung, die Aussaatzeit und die Eigenschaften der anzubauenden Getreidesorte, namentlich deren Bestockungsfähigkeit, eine mehr oder minder große Rolle spielen. Selbstverständlich übt aber auch die Höhe der Keimfähigkeit, sowie der Gesundheits- und Reinheitszustand des Saatgutes einen sehr wesentlichen Einfluß auf die Bemessung der Aussaatstärke aus.

Schon vor dem Krieg ist namentlich die Frage über die zweckmäßigste Aussaatmenge des Winterroggens in der landwirtschaftlichen Presse eifrig erörtert worden. Seitdem der Petkuser Roggen in ganz Deutschland allgemeine Verbreitung gefunden hat, wies der Züchter dieser hervorragenden Sorte, Herr Dr. v. Lochow, überzeugend nach, daß deren Ertragsfähigkeit nur bei möglichst dünner Saat voll zur Geltung gelange, und vergleichende Versuche zahlreicher Landwirte und Forscher haben dafür Bestätigungen erbracht. Nur dann, wenn die einzelnen Pflanzen dieser und ähnlich sich verhaltender Sorten so viel Standraum haben, daß ihre große Bestockungsfähigkeit voll zur Geltung kommen kann, ist eine hohe Ernte zu erwarten, vorausgesetzt, daß dabei die bestmöglichste Ernährung durch Düngung und Vorfrucht gesichert ist. Auf gutem Roggenboden und bei Verwendung von Originalsaaten oder frischen Absaaten ist man vielfach mit bestem Erfolg bis auf 60 kg auf 1 ha (= 40 Pfund auf 1 Tagwerk) heruntergegangen, während man bei noch stärkerer Verminderung, bis auf 50 kg, nicht selten doch schon Minderernten erzielte. Im allgemeinen wurde während des Krieges empfohlen, als Höchstsaatstärke für den Roggen unter normalen Verhältnissen nicht mehr als 100 kg zu verwenden. Die vom Bundesrat zugestandene Menge von 155 kg geht also sehr wesentlich über diese Saatstärke hinaus, sodaß sie demnach tatsächlich schon eine „Höchstmenge" darstellt, soweit nicht ganz besonders ungünstige Verhältnisse vorliegen. Freilich muß berücksichtigt werden, daß mindestens in den kleinbäuerlichen Wirtschaften, wie sie in Bayern bei weitem vorherrschen, die Drillsaat, für die allein so geringe Saatmengen, wie die angegebenen, in Betracht kommen können, noch durchaus nicht allgemein eingeführt ist und daß sich im Laufe des Krieges der Kulturzustand der Felder, der in nicht wenigen Fällen schon zu Friedenszeiten zu wünschen übrig ließ, infolge mangelnder Bodenpflege und besonders wegen der Verschlechterung des Stalldüngers und des Fehlens von Kunstdünger, namentlich von Stickstoffdünger, immer ungünstiger gestaltete. Durch Verstärkung der Aussaatmengen suchte man diesen Mängeln möglichst entgegenzuwirken und es ist daher wohl begreiflich, daß aus zahlreichen Bezirken Bayerns an die zuständigen Regierungen bezw. das Staatsministerium Gesuche um Erhöhungen der ohne weiteres zugestandenen Saatmengen in großer Zahl

Digitized by Google

einliefen. Vor allem war dies auch der Fall beim Sommergetreide, das man auch gegen die zunehmende Verunkrautung durch stärkere Aussaat zu schützen suchte.

Ueber die einlaufenden Gesuche um Erhöhung der Saatgutmengen haben in Bayern die Kreisregierungen zu entscheiden, soweit die beantragten Mengen nicht über 10% über die festgesetzten Normalmengen, bei Hafer nicht über 2 dz für 1 ha, in ausgesprochenen Gebirgslagen nicht über 2,5 dz hinausgehen. In allen übrigen Fällen steht die Entscheidung dem Staatsministerium des Innern zu.

Das Staatsministerium überwies bisher sämtliche ihm zugehende Gesuche unserer Anstalt zur Begutachtung, der dadurch vielfach eine nicht nur sehr schwierige, sondern auch recht unangenehme Aufgabe erwuchs. Abgesehen davon, daß ich infolge des zeitweise vollständigen Mangels an zuständigen Mitarbeitern alljährlich im Frühjahr und im Herbst die Gutachten fast ausschließlich selbst zu fertigen hatte, braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß ein zutreffendes Urteil in diesen Fragen nur gefällt werden kann bei möglichst genauer Kenntnis der in Betracht kommenden Verhältnisse. Dazu kam aber noch der mißliche Umstand, daß die Aufgabe des Gutachters, wenn sie überhaupt einen Zweck haben sollte, hauptsächlich darin bestehen mußte, die Höhen der Saatgutmengen so zu bemessen, daß die Absicht, Einsparungen an Getreide zu machen, auch wirklich erreicht wurde, ohne auf der anderen Seite den Ertrag der Felder zu beeinträchtigen. In den meisten Fällen wurden aber die Wünsche um oft sehr beträchtliche Erhöhungen gestützt durch die Angaben örtlicher Sachverständiger, die mit wenigen Ausnahmen die Berechtigung dieser Wünsche bestätigten. Sehr häufig wurden die Gesuche erst gestellt oder sie liefen mindestens erst ein, nachdem die Saat bereits vorgenommen war; hier konnte es sich daher nur um Nachbewilligungen handeln, die es ermöglichten, die Menge des von den einzelnen Landwirten und ganzen Bezirken an die Kommunalverbände abzuliefernden Getreides festzustellen. Ob dabei nicht gelegentlich auch übertriebene Forderungen gestellt wurden im Hinblick auf diese Ablieferungspflicht, mag dahingestellt bleiben. Sehr bemerkenswert ist jedenfalls die Tatsache, daß aus zahlreichen Bezirken und vielfach gerade aus ungünstig gelegenen, Anträge auf Saatguterhöhungen überhaupt nicht gestellt wurden, während umgekehrt manche der klimatisch am meisten begünstigten Bezirke Bayerns oft ziemlich weitgehende Anforderungen stellten.

Im Gegensatz dazu waren die aus manchen Bezirken geltend gemachten Wünsche fast unangebracht bescheiden. Da aber in solchen Fällen für den Gutachter keine Veranlassung vorlag, von sich aus größere Saatmengen zu beantragen als angefordert wurden, so ergaben sich allmählich gegenüber anderen Bezirken, die eher zu weitgehende Wünsche geltend machten, Ungleichheiten in den den einzelnen Bezirken gewährten Mengen, wozu nicht wenig

Digitized by Google

auch noch der Umstand beitrug, daß manche Bezirke alljährlich ihre Wünsche wiederholten, während andere eine einmal gewährte Saatmenge ohne weiteres auch für die folgenden Jahre als ihnen ein für allemal zugestanden betrachteten. Ich selbst habe mich immer wieder auf den Standpunkt gestellt, daß die Bemessung der Saatguthöhe vor allem auch von der Beschaffenheit und dabei wieder in erster Linie von dem Gesundheitszustand des Saatguts abhänge. In Jahren, wo beispielsweise das Roggensaatgut nur sehr geringen Fusariumbefall aufwies, sodaß ein schlechter Aufgang und eine Auswinterung nicht zu befürchten waren, riet ich dringend von der Verwendung zu großer Saatmengen ab; da aber die Mehrzahl der Landwirte den Rat nicht befolgte, so war in solchen Fällen ein oft viel zu dichter Stand der Wintersaat im Frühjahr die Folge. Jedenfalls kann es nicht als richtig angesehen werden, daß für irgend eine Gegend oder eine einzelne Wirtschaft die Saatgutmenge alljährlich gleich hoch bemessen wird. Seit Jahrhunderten haben sich zwar die meisten Landwirte daran gewöhnt, beim Wintergetreide den möglichen Gefahren der Auswinterung durch möglichst starke Saat zu begegnen, und solange man die genaueren Ursachen dieser Auswinterung nicht kannte, hatte diese Gepflogenheit auch eine gewisse Berechtigung; nunmehr aber, nachdem wir für den Winterroggen und teilweise auch für den Winterweizen als Hauptursache des Auswinterns den Befall des Saatguts durch Fusarium erkannten und nachdem es gelungen ist, durch entsprechende Beizung die Folgen eines vorhandenen Befalls zu beheben, sollte in Jahren mit geringem Befall von der zu starken Saat abgegangen und in sonstigen Jahren an Stelle derselben die Saatgutbeizung durchgeführt werden.

Jedenfalls möchte ich hier besonders zum Ausdruck bringen, daß Festsetzungen bestimmter Saatgutmengen für ganze Bezirke immer etwas Mißliches an sich haben, da selbst bei größtmöglichster Gleichheit der klimatischen und Bodenverhältnisse doch noch allzu große Unterschiede sich ergeben, je nachdem Drill- oder Breitsaat ausgeführt wird oder in den einzelnen Wirtschaften sonstige die Saatstärke beeinflussende verschiedene Umstände vorhanden sind. Noch mehr müssen natürlich in gebirgigen Gegenden für ganze Bezirke festgesetzte Saatgutmengen nur als Durchschnittszahlen aufgefaßt werden, die oft schon der einzelne Landwirt je nach Höhen- und Himmelslage, Bodenart usw. seiner verschiedenen Felder entsprechend vermindern oder verstärken muß.

Angesichts dieser schwierigen Verhältnisse mußte es als eine außerordentliche Erleichterung der unserer Anstalt gestellten Aufgabe empfunden werden, als der Landwirtschaftliche Kreisausschuß von Niederbayern im Jahre 1917 der Regierung und durch diese dem Staatsministerium des Innern eine tabellarische Übersicht über die Saatgutmengen vorlegte, die nach seinen Anschauungen für die Hauptgetreidearten in den einzelnen Bezirken und Distrikten Niederbayerns in Betracht kommen. Nachdem der Anstalt diese

Digitized by Google

Übersicht durch das Staatsministerium bekannt geworden war, richtete ich an dieses im Oktober 1917 das Ersuchen, bewirken zu wollen, daß die sämtlichen Kreisausschüsse bezw. Kreisregierungen Bayerns ähnliche Übersichten in Vorlage brächten. Da das Ministerium dieser Bitte entsprach, so sind inzwischen ähnliche Gruppenzusammenstellungen auch aus den anderen Kreisen eingegangen, die teilweise allerdings einen anderen Sinn haben, indem die Aufstellung von Gruppen in mehreren Kreisen nicht nach den Anschauungen der betreffenden Kreisausschüsse, sondern nach den in letzten Jahren erfolgten Genehmigungen von Saatgutmengen erfolgte.

Der Landwirtschaftliche Kreisausschuß von **Niederbayern** hat die sämtlichen Bezirke (und zum Teil Distrikte) Niederbayerns in 3 Gruppen geteilt und für sie folgende Aussaatmengen in kg auf je 1 ha in Vorschlag gebracht:

	W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Gruppe I	155	180	160	180	160	150
„ II	170	198	176	198	176	200
„ III	191	228	192	222	192	250
Die gesetzlich festgelegten Höchstmengen betragen:	155	190	160	185	160	150

In die Gruppe I wurden demnach alle jene Bezirke aufgenommen, für die nur die gesetzlich festgelegten Höchstmengen notwendig erschienen. Beim Winter- und Sommerweizen liegen die für wünschenswert erachteten Mengen sogar unter dieser Grenze. Die Saatgutmengen der Gruppe II sind bei allen Getreidearten mit Ausnahme des Hafers um je 10% höher als in der Gruppe I. In der Gruppe III beträgt die Erhöhung gegenüber der Gruppe I beim Winterroggen 23,2%, bei den übrigen Getreidearten mit Ausnahme des Hafers 20% mehr als die Höchstmengen, sodaß sich für Winter- und Sommerweizen gegenüber der Gruppe I Erhöhungen um 26,6 bezw. 23,3% ergeben. Beim Hafer beläuft sich die Erhöhung von einer Gruppe zur anderen auf 33,3%. Wie schon angegeben, sind also gerade für den Hafer die Anforderungen sehr hoch. Aus dem Umstand, daß man sich in den zu der Gruppe I gehörenden Bezirken Niederbayerns mit der vorgeschriebenen Höchstmenge von 150 kg zufrieden gab, dürfte hervorgehen, daß in diesen Bezirken, die im wesentlichen die „bayerische Kornkammer" umfassen, auch die Kultur des Hafers in rationellerer Weise erfolgt als in den meisten übrigen Teilen Bayerns und auch in jenen Gebieten Niederbayerns, die zu den Gruppen II und III gehören.

Es darf nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, daß selbstverständlich auch der Kreisausschuß von Niederbayern die von ihm angegebenen Saatgutmengen als Durchschnittswerte betrachtet und daß er ausdrücklich auf die verschiedenen Einflüsse aufmerksam machte, die in den einzelnen Wirtschaften eines Bezirkes bei Bemessung der Saatguthöhe zu berücksichtigen sind.

Nachdem uns die Gruppeneinteilung Niederbayerns bekannt geworden war, lag es nahe, zu prüfen, in wieweit sie unseren eigenen Auffassungen

Digitized by Google

entspreche. Insbesondere schien mir die Feststellung von Interesse zu sein, ob die in den Jahren 1917 und 1918 in ganz Bayern durchgeführten, sehr umfassenden phänologischen Feststellungen am Getreide irgendwelche Beziehungen zu den von rein praktischer Seite angegebenen Durchschnittszahlen für Saatmengen aufweisen. Ich habe in Verfolgung dieses Gedankens vorläufig zur Grundlage der sich aus ihm ergebenden Untersuchungen die phänologischen Daten für den Blütenbeginn des Winterroggens gemacht in der wohl zutreffenden Annahme, daß sie die wichtigsten jener Einflüsse, die die Saatstärke bedingen, am meisten zum Ausdruck bringen.

In der nachstehenden Tabelle sind die niederbayerischen Bezirke geordnet nach den Daten für den Blütenbeginn des Roggens, die sich für sie als Mittel aus den Jahren 1917/18 ergeben.

Niederbayern

		Zahl der Meldungen	1917 Mittel	Zahl der Meldungen	1918 Mittel	Mittel beider Jahre	Gruppenzugehörigkeit nach Angabe des Kreisausschusses
Gruppe I	Pfarrkirchen	12	25. V. — 27. V. 26. V.	9	17. V. — 22. V. 20. V.	23. V.	I
	Griesbach	14	24. V. — 30. V. 28. V.	11	14. V. — 25. V. 18. V.	23. V.	I
	Passau	23	24. V. — 31. V. 28. V.	7	17. V. — 23. V. 20. V.	24. V.	II südl. / III nördl. } o. Donau
	Deggendorf	7	25. V. — 30. V. 28. V.	12	17. V. — 25. V. 21. V.	24.5 V.	I südl. / II nördl. } - -
	Vilshofen	22	25. V. — 30. V. 28. V.	11	15. V. - 24. V. 21. V.	24.5 V.	I südl. / II nördl. } - -
	Straubing	8	17. V. — 1. VI. 29. V.	9	18. V. — 25. V. 21. V.	25. V.	I
	Eggenfelden	22	27. V. — 6. VI. 30. V.	11	17. V. — 23. V. 21. V.	25.5 V.	I
	Dingolfing	9	26. V. — 30. V. 29. V.	6	20. V. — 23. V. 22. V.	25.5 V.	II
	Mainburg	6	27. V. — 1. VI. 29. V.	7	20. V. — 25. V. 22. V.	25.5 V.	I
	Mallersdorf	14	27. V. — 30. V. 29. V.	10	18. V. — 27. V. 22. V.	25.5 V.	I
Gruppe II	Bogen	5	25. V. — 9. VI. 1. VI.	1	19. V.	?	II
	Landau	27	25. V. — 3. VI. 30. V.	10	18. V. — 25. V. 22. V.	26. V.	I
	Rottenburg	3	28. V. — 1. VI. 30. V.	8	18. V. — 26. V. 22. V.	26. V.	I
	Landshut	5	30. V. — 2. VI. 31. V.	13	20. V. — 25. V. 22. V.	26.5 V.	I
	Kelheim	25	26. V. — 2. VI. 30. V.	10	20. V. — 27. V. 23. V.	26.5 V.	II
	Vilsbiburg	36	23. V. — 5. VI. 30. V.	7	19. V. — 26. V. 23. V.	26.5 V.	I
Gruppe III	Kötzting	5	28. V. — 6. VI. 1. VI.	5	20. V. — 30. V. 25. V.	28.5 V.	III
	Grafenau	4	28. V. — 10. VI. 3. VI.	5	20. V. — 30. V. 24. V.	29. V.	III
	Wegscheid	3	31. V. — 7. VI. 3. VI.	6	23. V. — 1. VI. 27. V.	30.5 V.	III
	Viechtach	4	1. VI. — 6. VI. 4. VI.	5	21. V. — 30. V. 27. V.	31. V.	III
	Wolfstein	5	29. V. — 16. VI. 5. VI.	4	21. V. — 29. V. 26. V.	31.5 V.	III
Gruppe IV	Regen	5	5. VI. — 11. VI. 7. VI.	4	29. V. — 2. VI. 1. VI.	4. VI.	III

Digitized by Google

Die von uns vorgenommene Gruppeneinteilung erfolgte nach diesen Mitteldaten und zwar in folgender Weise:

Gruppe I: Spätestes Mitteldatum (1917/18) für den Blütenbeginn des Roggens 25.5. Mai

„ II: Mitteldaten für den Blütenbeginn des Roggens: 26. — 27.5. „

„ III: „ „ „ „ „ „ 28. — 31.5. „

„ IV: „ „ „ „ „ „ vom 1. Juni ab.

Die in der letzten Rubrik der Tabelle eingesetzten Ziffern geben an, zu welcher Gruppe der betreffende Bezirk vom Landwirtschaftlichen Kreisausschuß von Niederbayern gestellt wurde. Vergleicht man sie mit unserer Gruppeneinteilung, so ergibt sich bei Gruppe III vollständige Übereinstimmung; nur haben wir für den phänologisch wesentlich ungünstigeren Bezirk Regen noch die Gruppe IV aufgestellt. Die Bezirke Dingolfing und Passau südlich der Donau würden nach unseren Feststellungen aus Gruppe II in Gruppe I, dagegen die Bezirke Landau, Rottenburg, Landshut und Vilsbiburg zur Gruppe II zu stellen sein. Die nordwestlichen Gebiete der Bezirke Passau und Deggendorf gehören nach unseren phänologischen Feststellungen zu Gruppe II, jene des Bezirks Bogen zu Gruppe III. Aus dem Bezirk Bogen liegt leider vom Jahre 1918 nur eine einzige Meldung vor, sodaß ein Mittel nicht gezogen werden kann. Die Übereinstimmung zwischen der Gruppenaufstellung des Kreisausschusses und der unserigen, die auf phänologischer Grundlage aufgebaut ist, ist jedenfalls eine recht befriedigende.

Sie würde noch vollkommener sein, wenn wir nicht nach den Beobachtungen in anderen Kreisen gezwungen wären, Bezirke, in denen die Roggenblüte beider Beobachtungsjahre erst vom 26. Mai an erfolgte, zur Gruppe II zu rechnen, während sie der niederbayerische Kreisausschuß meist noch der Gruppe I zugesellte.

Jedenfalls darf man schon nach diesem Ergebnis behaupten, daß die phänologischen Beobachtungen am Getreide, namentlich wenn sie noch mehrere Jahre fortgesetzt werden, auch für die Beurteilung solcher Fragen, wie die Bemessung der durchschnittlichen Saatgutmengen, sehr in Betracht kommen. Noch mehr wird dies bestätigt durch die Feststellungen in anderen Kreisen Bayerns.

Bevor wir auf diese näher eingehen, dürfte es angezeigt sein, gleich hier die Frage zu erörtern, ob es angebracht erscheint, die Abstufungen der Saatgutmengen von einer Gruppe zur nächst höheren für alle Brotgetreidearten und für Gerste auf je 10%, für Hafer auf 33,3% zu bemessen. Wir halten auf Grund verschiedener Erwägungen folgende Erhöhungen von einer Gruppe zur anderen für zweckmäßig:

für Winter- und Sommerweizen je 7,5 %
„ Winterroggen und Gerste „ 10 „
„ Sommerroggen „ 15 „
„ Hafer „ 22,2 %.

Digitized by Google

Die Herabsetzung des Prozentsatzes beim Weizen erscheint, abgesehen von dem schon erwähnten Umstand, daß die Höchstmengen für Weizen ohnehin ziemlich hoch sind, auch gerechtfertigt durch die Tatsache, daß selbst so ungünstig gelegene Bezirke wie Schongau in Oberbayern in den letzten Gesuchen (vom Oktober 1918) für Winterweizen nur 210 kg verlangten, während sich andererseits für Niederbayern bei Gewährung eines 20%igen Zuschlages für Gruppe III für eine Reihe von günstiger gelegenen Bezirken 228 kg ergeben würden.

Beim Hafer würde die Herabsetzung der vom niederbayerischen Kreisausschuß vorgeschlagenen Erhöhung von Gruppe zu Gruppe von 33,3% auf 22,2%, also um $^1/_3$, bewirken, daß die größte Menge, die gewährt werden könnte, und zwar für Gruppe IV, 250 kg betragen würde. Darüber noch hinaus zu gehen, dürfte selbst in den klimatisch ungünstigsten Gebieten Bayerns keine Veranlassung bestehen.

Beim Sommerroggen endlich hat uns der Umstand, daß aus sehr vielen bayerischen Bezirken gerade für diese Getreideart besonders hohe Saatmengen verlangt werden, dazu geführt, die Steigerungen von Gruppe zu Gruppe auf 15% statt auf 10% zu bemessen. Nach diesen Abstufungen würden sich für die 4 Gruppen folgende Aussaatmengen in kg auf 1 ha ergeben:

	W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Gruppe I (gesetzl. Höchstmenge)	155	190	160	185	160	155 (167)[1]
„ II	170,5	204	184	199	176	183
„ III	186	218,5	208	213	192	217
„ IV	201,5	233	232	227	208	250

Es kämen demnach für die niederbayerischen Bezirke folgende durchschnittlichen Saatmengen in Betracht:

		Winterroggen	Winterweizen	Sommerroggen	Sommerweizen	Gerste	Hafer
Pfarrkirchen, Griesbach, Teggendorf südl. d. Donau **Vilshofen** ausgen. nordwestl. Teil **Straubing Eggenfelden Mainburg Mallersdorf**	a)	155	180	160	180	160	150
	b)	155	**190**	160	**185**	160	150(**167**)

a) Nach den Vorschlägen des Kreisausschusses;

b) nach unseren Feststellungen. Wo die b) Mengen größer sind, ist dies durch Fettdruck, wo sie kleiner sind, durch Schrägdruck hervorgehoben.

[1]) Beim Hafer gehen die Wünsche fast aller jener Bezirke Bayerns, die Erhöhungen der Saatgutmenge bei den übrigen Getreidearten nicht verlangten, über 150 kg hinaus. Um diesen Wünschen Rechnung zu tragen, wäre allen Bezirken der Gruppe I, die sich nicht wie die niederbayerischen mit 150 kg begnügen, noch ein 11%iger Zuschlag zu gewähren, sodaß sich 167 kg ergeben, was sich auch mit den Anforderungen vieler solcher Bezirke in anderen Kreisen deckt.

Digitized by Google

		Winterroggen	Winterweizen	Sommerroggen	Sommerweizen	Gerste	Hafer
Passau südl. d. Donau	a)	170	198	176	198	176	200
	b)	*155*	*180*	*160*	*180*	*160*	*167*
Passau nördl. d. Donau	a)	191	228	192	222	192	250
	b)	*170,5*	*204*	*184*	*199*	*176*	*183*
Für die höheren Gebiete kämen die Mengen der Gruppe III in Betracht.							
Deggendorf nördl. d. Donau	a)	170	198	176	198	176	200
Bilshofen nordwestl. Teil	b)	170,5	**204**	**184**	199	176	*183*
Landau a. J., Rottenburg	a)	155	180	160	180	160	**150**
Landshut, Vilsbiburg	b)	**170,5**	**204**	**184**	**199**	**176**	**183**
Dingolfing	a)	170	198	176	198	176	200
	b)	*155*	*190*	*160*	*185*	*160*	*167*
Bogen (Distrikt)	a)	170	198	176	198	176	200
Kelheim	b)	170,5	**204**	**184**	199	176	*183*
Kötzting, Grafenau	a)	191	228	192	222	192	250
Wegscheid, Viechtach	b)	*186*	*218,5*	**208**	*213*	192	*217*
Wolfstein, Bogen (Distr. Mitterfels)							
Regen	a)	191	228	192	222	192	250
	b)	**201,5**	**233**	**232**	**227**	**208**	250

Es erscheint zweckmäßig, zunächst die Besprechung der drei fränkischen Kreise anzuschließen, da von Unterfranken und Oberfranken Gruppenaufstellungen vorliegen.

Unterfranken stellt ebenfalls 3 Gruppen auf, wovon die Gruppe I den festgesetzten Höchstmengen entspricht mit Ausnahme des Hafers, für den statt 150 kg 165 kg verlangt werden, während man sich beim Sommerweizen wie in Niederbayern mit 180 statt 185 kg begnügt. Die Gruppe II entspricht jener in Niederbayern, nur werden für Winterweizen 209 kg statt 198 kg, d. h. 10% mehr als die Höchstmenge, (in Niederbayern 10% mehr als 180 kg), und für Sommerroggen 20% mehr verlangt (in Niederbayern nur 10%). In der Gruppe III endlich ergibt sich gegenüber Niederbayern ein Unterschied nur dadurch, daß für den Sommerroggen eine Erhöhung um 40% statt um 20% gefordert wird.

Die Gruppierung der unterfränkischen Bezirke nach den Mitteldaten von 1917/1918 für den Beginn der Roggenblüten ergibt folgende Übersicht:

Digitized by Google

Unterfranken

		Zahl der Meldungen	1917 Mittel	Zahl der Meldungen	1918 Mittel	Mittel beider Jahre	Gruppenzugehörigkeit nach Angabe des Kreisausschusses
Gruppe I	Kitzingen	28	20.V.—1.VI. 25. V.	11	15.V.—23.V. 18. V	21.5 V.	I
	Ochsenfurt	30	22.V.—2.VI. 28. V.	11	10.V.—25.V. 18. V.	23. V.	I
	Gerolzhofen	67	22.V.—4.VI. 26. V.	11	17.V.—23.V. 20. V.	23. V.	I
	Würzburg	11	24.V.—31.V. 27. V.	5	17.V.—23.V. 20. V.	23. V.	I
	Hammelburg	22	23.V.—30.V. 26. V.	12	14.V.—31.V. 21. V.	23.5 V.	I
	Obernburg	8	24.V.—28.V. 26. V.	8	17.V.—23.V. 21. V.	23.5 V.	II
	Aschaffenburg	8	24.V.—28.V. 26. V.	10	20.V.—25.V. 22. V.	24. V.	II
	Karlstadt	38	21.V.—10.VI. 28.V.	12	20.V.—27.V. 22. V.	25. V.	I
	Marktheidenfeld	22	22.V.—8.VI. 28. V.	10	17.V.—26.V. 22. V.	25. V.	I, rechts d. Mains II
	Gemünden	4	23.V.—31.V. 27. V.	9	14.V.—1.VI. 24. V.	25. V.	II
Gruppe II	Alzenau	23	24.V.—1.VI. 28. V.	12	18.V.—10.VI. 24. V.	26. V.	II
	Ebern	4	29.V.—1.VI. 31. V.	5	18.V.—26.V. 21. V.	26. V.	II
	Lohr	6	26.V.—15.VI. 1. VI.	1	21. V. 21. V.	26.5 V.	II
	Haßfurt	26	25.V.—4.VI. 30. V.	9	18.V.—1.VI. 23. V.	26.5 V.	I
	Miltenberg	4	26.V.—5.VI. 30. V.	3	22.V.—24.V. 23. V.	26.5 V.	II
	Schweinfurt	27	25.V.—5.VI. 30. V.	8	19.V.—27.V. 23. V.	26.5 V.	I
	Kissingen	29	23.V.—6.VI. 30. V.	7	18.V.—26.V. 24. V.	27. V.	III
	Hofheim	4	30.V.—1.VI. 31. V.	4	21.V.—26.V. 24. V.	27.5 V.	III
Gruppe III	Neustadt	16	29.V.—4.VI. 1. VI.	10	21.V.—29.V. 26. V.	28.5 V.	III
	Königshofen	4	29.V.—5.VI. 2. VI.	4	24.V.—28.V. 26. V.	29.5 V.	III
	Mellrichstadt	7	1.VI.—6.VI. 3. VI.	4	23.V.—28.V. 26. V.	30.5 V.	III
	Brückenau	7	31.V.—5.VI. 3. VI.	5	23.V.—2.VI. 27. V.	30.5 V.	III

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß die Übereinstimmung zwischen den vom Kreisausschuß und von uns aufgestellten Gruppen in Unterfranken fast noch besser ist als in Niederbayern. Wir haben nur Haßfurt und Schweinfurt aus Gruppe I in Gruppe II versetzt; nur für die eigentlichen Maingebiete dieser beiden Bezirke wären die Saatmengen der Gruppe I angemessen. Andererseits hat der Kreisausschuß die Bezirke Obernburg, Aschaffenburg und Gemünden zur Gruppe II gestellt, während wir sie zum überwiegenden Teil der Gruppe I zuweisen würden. Endlich wären die Bezirke Kissingen und Hofheim zum größten Teil aus Gruppe III in Gruppe II überzuführen. Sonst besteht, abgesehen von Einzelheiten, die aus folgender Übersicht zu ersehen sind, vollkommene Übereinstimmung.

Folgende Durchschnittssaatmengen kämen für die unterfränkischen Bezirke in Betracht:

Digitized by Google

			W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Kitzingen, Ochsenfurt Gerolzhofen, Würzburg	a)		155	190	160	180	160	165
Hammelburg (südl. Teil) **Karlstadt, Marktheidenfeld** l. d. M.	b)		155	190	160	**185**	160	167
Haßfurt, Schweinfurt	a)		155	190	160	180	160	165
	b)	Maingebiete:	155	190	160	**185**	160	167
		höher gelegene Gebiete:	**170,5**	**204**	**184**	**199**	**176**	**188**
Obernburg, Aschaffenburg, Gemünden	a)		170	209	192	198	176	200
	b)	zum überwiegenden Teil:	*155*	*190*	*160*	*185*	*160*	*167*
		sonst:	170,5	*204*	*184*	199	176	*183*
Alzenau, Ebern, Lohr, Miltenberg, Marktheidenfeld r. d. M.	a)		171	209	192	198	176	200
	b)		170,5	*204*	*184*	199	176	*183*
Kissingen Hofheim	a)		191	230	225	222	192	250
	b)	zum überwiegenden Teil:	*170,5*	*204*	*184*	*199*	*176*	*183*
		sonst:	*186*	*218,5*	*208*	*213*	192	*216*
Neustadt, Königshofen, Mellrichstadt, Brückenau	a)		191	230	225	222	192	250
	b)		*186*	*218,5*	*208*	*213*	192	*217*

Oberfranken: Dieser Kreis stellte 4 Gruppen auf. Die Gruppe I enthält die normalen Mengen, nur für Hafer werden 180 statt 150 kg angegeben. In Gruppe II und III finden sich wieder 10 bezw. 20 %ige Erhöhungen gegenüber der Gruppe I mit Ausnahme des Hafers, für den in Gruppe II 200 kg, in Gruppe III 225 kg verlangt werden. Die Gruppe IV, zu der die Frankenwaldgemeinden von Teuschnitz und Kronach, ferner Stadtsteinach-Nord und einige Gemeinden des Bezirks Bayreuth gerechnet werden, unterscheidet sich von Gruppe III nur dadurch, daß für den Winterroggen nicht 186 kg (= 20 % mehr) sondern nur 180 kg eingestellt sind.

In der nachstehenden Tabelle sind die Bezirke Oberfrankens wieder nach phänologischen Gesichtspunkten gruppiert. Man ersieht daraus, daß in Gruppe I ziemliche Übereinstimmung mit den Angaben des Kreisausschusses besteht, zumal wir die Distrikte Burgebrach, Gräfenberg und Scheßlitz ebenfalls der Gruppe II zuweisen müssen. Nur den Bezirk Staffelstein würden wir zum größeren Teil aus Gruppe II in Gruppe I stellen.

Digitized by Google

Oberfranken

		1917			1918			Mittel beider Jahre	Gruppenzugehörigkeit nach Angabe des Kreisausschusses
		Zahl der Meldungen		Mittel	Zahl der Meldungen		Mittel		
Gruppe I	Bamberg II	38	23. V.—1. VI.	28. V.	9	16. V.—22. V.	19. V.	23.5 V.	I; Distr. Burgebrach II
	Höchstadt a. A.	26	24. V.—31. V.	27. V.	10	18. V.—23. V.	20. V.	23.5 V.	I
	Forchheim	2	27. V.—28. V.	28. V.	4	14. V.—25. V.	20. V.	24. V.	I; Distr. Gräfenberg II
	Staffelstein	2	27. V.—28. V.	28. V.	11	15. V.—24. V.	20. V.	24. V.	II
	Bamberg I	27	24. V.—10. VI.	29. V.	10	16. V.—25. V.	20. V.	24.5 V.	I; Distr. Scheßlitz II
Gruppe II	Lichtenfels	24	28. V.—8. VI.	31. V.	11	15. V.—28. V.	24. V.	27.5 V.	I; Distr. Weismain II
Gruppe III	Bayreuth	6	29. V.—8. VI.	3. VI.	7	20. V.-27. V.	23. V.	28.5 V.	II; Fichtelgebirgsgem. IV
	Ebermannstadt	2	31. V.—31. V.	31. V.	6	19. V.—2. VI.	26. V	28.5 V.	II
	Kulmbach	7	31. V.—6. VI.	2. VI.	10	22. V.—1. VI.	26. V.	29.5 V.	II
	Kronach	11	1. VI.—10. VI.	4. VI.	4	20. V.—29. V.	24. V.	29.5 V.	II; Frankenwaldgem. IV
	Pegnitz	6	30. V.—6. VI.	2. VI.	5	23. V.—2. VI.	28. V.	30.5 V.	II
Gruppe IV	Wunsiedel	7	3. VI.—16. VI.	7. VI.	5	29. V.—8. VI.	3. VI.	5. VI.	III
	Berneck	2	7. VI.—16. VI.	12. VI.	9	23. V.—5. VI.	30. V.	5.5 VI.	III
	Rehau	2	8. VI.—12. VI.	10. VI.	4	29. V.—6. VI.	2. VI.	6. VI.	III
	Stadtsteinach	1	13. VI.		2	30. V.—31. V.	31. V.	6.5 VI.	II; Stadtsteinach Nord IV
	Münchberg	4	5. VI.—15. VI.	9. VI.	6	30. V.—10. VI.	4. VI.	6.5 VI.	III
	Naila	4	31. V.—12. VI.	8. VI.	5	2. VI—.11. VI.	6. VI.	7. VI.	III
	Hof	4	7. VI.—14. VI.	11. VI.	5	31. V.—8. VI.	4. VI.	7.5 VI.	III
	Teuschnitz	4	6. VI.—13. VI.	10. VI.	3	4. VI.—10. VI.	6. VI.	8. VI.	II; Frankenwaldgem. IV

In den Bezirken der vom Kreisausschuß aufgestellten **Gruppe II** sind die Verhältnisse wesentlich ungünstiger als in den Bezirken dieser Gruppe in Unterfranken. Mindestens die Bezirke **Kulmbach, Kronach, Pegnitz** und **Stadtsteinach** gehören, soweit die phänologischen Feststellungen als maßgebend betrachtet werden dürfen, zur Gruppe III und selbst **Bayreuth** und **Ebermannstadt** sind besser in diese Gruppe einzubeziehen.

Für alle übrigen Bezirke muß ihrer äußerst ungünstigen klimatischen und damit auch ihrer phänologischen Verhältnisse wegen eine **Gruppe IV**

Digitized by Google

mit entsprechend höherem Aufschlag aufgestellt werden. Jedenfalls erscheint es fernerhin kaum mehr angängig, daß diesen Bezirken für Hafer nur 225 kg bewilligt werden, während in Unterfranken und Niederbayern für wesentlich günstiger gelegene Bezirke 250 kg verlangt wurden und teilweise zugebilligt werden mußten.

Aus ziemlich zahlreichen Bezirken Oberfrankens sind erst neuerdings (im Oktober 1918), wieder Gesuche um Erhöhung der Saatgutmengen eingelaufen, die meist erheblich über die bisher gewährten bezw. vom Kreisausschuß in seiner Gruppenaufstellung angeführten Mengen hinausgehen. Wie sich aus der folgenden Zusammenstellung ergibt, entsprechen unsere auf Grund der phänologischen Beobachtungen berechneten durchschnittlichen Saatgutmengen mehr den neuerlichen Forderungen. Nur jene aus dem Bezirk Staffelstein sind viel zu hoch.

			W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Bamberg II (ausg. Distr. **Burgebrach**) **Höchstadt a. A.** **Forchheim** (ausg. Distr. **Gräfenberg**) **Bamberg** I (ausg. Distr. **Scheßlitz**)	a)		155	190	160	185	160	180
	b)		155	190	160	185	160	*167*
Staffelstein	a)		170	210	176	203	176	200
	b)	Jura-Gemd.	170,5	*204*	**184**	*199*	176	*183*
		Sonst.	*155*	*190*	*160*	*185*	*160*	*167*

Neuerdings (Oktober 1918) wünschte der Bezirk **Staffelstein** für die Jura-Gemeinden 260 kg Winterroggen und 300 kg Winterweizen, für die übrigen Gebiete 200 kg Winterroggen und 220 kg Winterweizen. Diese Wünsche gehen aber, wie man sieht, weit über das zulässige Maß hinaus.

			W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Lichtenfels	a)	Distr. **Lichtenfels**	155	190	160	185	160	180
		„ **Weißmain**	170	210	176	203	176	200
	b)		170,5	204	**184**	199	176	183
Distrikte: **Burgebrach** **Gräfenberg** **Scheßlitz**	a)		170	210	176	203	176	200
	b)		170,5	*204*	**184**	*199*	176	*183*
Bayreuth, Ebermannstadt **Kulmbach** **Kronach,** (außer Frankenwaldgemeind.) **Pegnitz, Stadtsteinach-Süd**	a)		170	210	176	203	176	200
	b)		**186**	**218,5**	**208**	**213**	**192**	**217**

Digitized by Google

Neuerdings (im Oktober 1918) wurden verlangt für verschiedene höher gelegene Gemeinden des Bezirkes **Bayreuth**: Für Winterweizen 228 kg.
Bezirk **Kronach-Süd**: Für Winterroggen 186 kg; Winterweizen 228 kg;
„ **Kronach-Nord**: „ „ 225 „ „ 240 „
„ **Pegnitz**: „ „ 180 „ „ 210 „
(außerdem für Sommerroggen 180, S.-Weizen 203, Gerste 180, Hafer 200 kg).

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Wunsiedel, Berneck, Rehau,	a)	186	228	192	222	192	225
Münchberg, Naila, Hof	b)	**201,5**	**233**	**232**	**227**	**208**	**250**

Diese Bezirke hätten also meist wesentlich mehr zu erhalten als bisher. Es sind auch im Oktober 1918 aus diesen Bezirken folgende Wünsche geltend gemacht worden:

		W. R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Stadt **Selb** (Bezirk **Rehau**)		215	—	—	—	225	240
Bezirk **Naila**		215	—	210	—	210	250
Hof-Stadt		225	—	—	—	—	—
Kronach (Frankenwaldgemeinden),	a)	180	228	192	222	192	225
Stadtsteinach-Nord	b)	**201,5**	**233**	**232**	**227**	**208**	**250**

Neuerdings beantragte der Bezirk **Stadtsteinach**, wenigstens für **Stadtsteinach-Nord**, für alle Getreidearten die größtmöglichen Aussaatmengen zu bewilligen.

			W.-R.	W. W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Teuschnitz	a)	1. Frankenwald	180	228	192	222	192	225
	a)	2. Sonst	170	210	176	203	176	200
	b)		**201 5**	**233**	**232**	**227**	**208**	**250**

Mittelfranken: Aus diesem Kreis liegt keine tabellarische Gruppeneinteilung vor, dafür aber eine vollständige Übersicht über die in den letzten Jahren genehmigten Mengen. Dabei ist besonders hervorzuheben, daß viele Bezirke, die nach den phänologischen Feststellungen in die Gruppe III gehören, auf Gesuche um Erhöhungen der Saatgutmengen überhaupt verzichteten oder nur sehr bescheidene Forderungen stellten.

Digitized by Google

Über das Verhältnis der bisher gewünschten bezw. gewährten und der den Bezirken nach unseren Feststellungen zustehenden Durchschnittsmengen gibt die nachstehende Übersicht Auskunft:

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Erlangen	a)	—	—	—	—	—	165
Scheinfeld (außer den Steigerwaldgemd.)	„	—	—	—	—	—	—
Neustadt a. A.	„	—	—	180	—	—	—
Schwabach	„	170	209	176	203	176	200
In Betracht kommende Mengen f. d. Bezirke	(b)	155	190	160	185	160	167

Für die ungünstiger gelegenen Gebiete des Bezirkes **Schwabach** wären die Mengen der Gruppe II zu wählen.

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Scheinfeld (Steigerwaldgemd.)	a)	170	209	176	203	176	—
Uffenheim	„	—	—	—	—	—	165
Fürth	„	—	—	—	—	—	165
Feuchtwangen	„	—	—	192	203	—	180
Nürnberg (Bezirksamt)	„	180	—	185	—	—	190
Ansbach	„	—	—	—	—	—	165
Eichstädt (Bezirksamt)	„	180	—	—	—	—	—
„ (Juragemd.)	„	180	—	175	200	180	185
Weißenburg	„	180	—	—	—	180	165
Lauf	„	170	209	176	203	176	—
Jetzige Menge für diese Bezirke	(b)	170,5	204	184	199	176	183

Für den nördlichen Teil des Bezirkes **Uffenheim** wären die Mengen der Gruppe I angemessen.

Für die Jura-Gemeinden des **Bezirks Eichstätt** wurden im September 1918 für Winterroggen 180 kg genehmigt; nunmehr wären ihnen am besten 186 kg (Gruppe III) zuzuweisen. Das gleiche gilt für die höher gelegenen Gemeinden des Bezirkes **Weißenburg.**

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Nürnberg-Altdorf	a)	180	—	185	—	—	190
Gunzenhausen	„	—	—	175	200	180	185
Dinkelsbühl	„	170	209	176	203	176	200
Hersbruck	„	—	—	—	—	—	200
Hilpoltstein	„	170	—	175	—	175	200
Rothenburg	„	—	—	—	—	—	165
	b)	**186**	**218,5**	**208**	**213**	**192**	**216**

Für günstiger gelegene Gebiete dieser Bezirke würden auch die Mengen der Gruppe II genügen. (Die Besprechung der übrigen Kreise erfolgt im 1. Heft 1919.)

Digitized by Google

Ueber den Zusammenhang der Blattrollkrankheit der Kartoffel mit der Stärkeanhäufung in ihren Blättern.

Von Dr. L. Hiltner (Berichterstatter) und Dr. G. Gentner.

Seitdem Appel im Jahre 1906 die Aufmerksamkeit auf die Blattrollkrankheit der Kartoffelpflanze lenkte, ist außerordentlich viel über diese eigentümliche Erscheinung geschrieben worden, ohne daß es bis heute gelungen ist, ihre Ursachen vollständig aufzuklären. Volle Übereinstimmung herrscht nur darüber, daß die Krankheit mit dem Saatgut übertragbar ist, daß sie, wo sie sich einmal geltend macht, meist rasch zum Abbau führt und wohl eine der Hauptursachen dieses Abbaues überhaupt darstellt, und daß ferner manche Sorten besonders zu der Krankheit neigen. Einig ist man sich auch darüber, daß verschiedene Formen der Rollkrankheit bestehen, je nachdem sie mit der Wirkung von Pilzen und Bakterien zusammenhängt oder nicht. Die Anschauung, daß es sich stets um die Wirkung solcher Organismen handle, hat sich jedenfalls nicht bestätigt. Der Berichterstatter hat schon im Jahresbericht der Landesanstalt 1907 auf Grund der Ergebnisse von Versuchen mit den Sorten Magnum bonum und Modell ausgesprochen, daß die Blattrollkrankheit eine Ernährungsstörung darstelle, die auf manchen Böden wieder zur Ausheilung kommen könne. Auch später gab er in Vorträgen und Veröffentlichungen immer wieder der Meinung Ausdruck, daß selbst in jenen Fällen, wo in Gefäßen blattrollkranker Pflanzen Fusarien oder andere Organismen gefunden werden, in diesen nicht die eigentliche Ursache, sondern nur eine Folgeerscheinung einer Ernährungsstörung zu erblicken sei. Worin diese aber besteht, und wodurch sie veranlaßt wird, konnte von allen jenen zahlreichen Forschern, die sich bisher darüber äußerten, nicht festgestellt werden.

Der Berichterstatter hat dagegen schon im Jahre 1911 in einem Vortrag, den er im Landwirtschaftlichen Verein zu Worms hielt, den Versuch einer Erklärung unternommen, der sich durch alle seither gemachten Beobachtungen als zutreffend erwiesen hat. In einer längst geplanten Veröffentlichung sollen demnächst seine Anschauungen und die zahlreichen Versuche und Beobachtungen, auf die sie sich stützen, bekanntgemacht werden. Hier sei nur in Kürze erwähnt, daß die Blattrollkrankheit der Kartoffel nach unseren Anschauungen im wesentlichen als eine vom Boden ausgehende Krankheit anzusprechen ist, die in hohem Grade auch mit der Kunstdüngung zusammenhängt und sehr stark von der Witterung beeinflußt wird.

Der Hauptzweck dieser Zeilen besteht darin, auf eine wichtige Tatsache hinzuweisen, auf die neuerdings Prof. Dr. Neger-Tharandt aufmerksam gemacht hat, und den Nachweis zu führen, daß wir schon im Jahre 1910 die gleichen Feststellungen machten. Selbstverständlich liegt es uns völlig fern, damit etwa einen Prioritätsstreit zu entfachen; es genügt uns voll-

Digitized by Google

ständig, lediglich dartun zu können, daß sich die Wahrnehmungen Negers und unsere eigenen vollständig decken. Neger hat in Nr. 76 der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse ausführlich über seine Versuchsergebnisse berichtet. Er fand, daß rollkranke Kartoffelblätter die Fähigkeit, die Bildungsstärke in die Axe abzuleiten (bezw. zu diesem Zweck in Zucker umzuwandeln) mehr oder weniger vollkommen verloren haben.

„Unterwirft man", so schreibt er, „gesunde und rollkranke Blätter, die am Nachmittag eines hellen Sommertages gesammelt waren, der bekannten Sachs'schen Jodprobe (Entgrünen mit heißem Alkohol, Färbung der nun weißen Blätter mit Jodlösung), so besteht zwischen beiden kein nennenswerter Unterschied: Beide erweisen sich als mehr oder weniger mit Stärke erfüllt (schwarzblaue Färbung); höchstens das kann als Unterschied hervorgehoben worden, daß die Färbung der gesunden Blätter ziemlich gleichmäßig ist, während an den rollkranken Blättern tiefschwarze mit mehr oder weniger hellen Blattpartien abwechseln." „Bringt man nun rollkranke und gesunde Blätter (oder ganze Sprosse) in eine dunkelgestellte, feuchte Kammer und stellt erneut die Jodprobe nach 24, 2 × 24, 3 × 24 usw. Stunden an, so zeigt sich, daß die Stärke aus den gesunden Blättern relativ schnell verschwindet, während sie in den kranken Blättern nicht oder nur sehr unvollständig abgeleitet wird, und zwar ist deutlich zu erkennen, daß die Trägheit der Stärkeableitung in engster Beziehung steht zu dem Grad der Einrollung." „Es kann also als feststehend angesehen werden, daß die Blattrollung mit einer andauernden Stärkeanhäufung in der Blattfläche in engster Beziehung steht."

Hieraus erklärt sich nach Neger die Tatsache, daß die neugebildeten Knollen blattrollkranker Stauden andauernd klein bleiben und daß die Saatknolle so auffallend langlebig ist. Auch die von Quanjer nachgewiesene Phloëmnekrose ist vermutlich nichts anderes als die Folge einer Unterernährung, bedingt durch die Unterbindung des absteigenden Saftstromes, also wahrscheinlich nicht die Ursache, sondern die Folge der Stärkeschoppung.

Neger ist sich, wie er angibt, dessen wohl bewußt, daß mit der Feststellung der Unterbindung der Stärkeableitung in blattrollkranken Blättern noch nicht das ganze Problem endgültig gelöst ist, doch wird man die Überzeugung teilen, daß durch seine bedeutungsvolle Feststellung ein wichtiger Schritt nach vorwärts in der Erkenntnis der Blattrollkrankheit getan ist.

Neuerdings hat Neger seine Beobachtungen durch weitere Feststellungen ergänzt, über die er in der Sächsischen Landwirtschaftlichen Zeitschrift 1918 Nr. 47 berichtet. Es gelang ihm, dadurch, daß er blattrollkranke Blätter in einen sehr warmen Raum (besonntes Vegetationshaus mit bis zu 40° C) brachte, zu erreichen, daß die angestaute Stärke im Laufe einiger Tage gelöst und in den Stengel abgeleitet wurde, während in einem kühlen Raum im

Digitized by Google

Schatten (15—17° C) die Ableitung unterblieb. Er folgert daraus, daß Sorten, die besonders dazu neigen, stärkekrank und somit auch blattrollkrank werden, wenn kühle Nächte mit warmen Tagen abwechseln. Die Kartoffel gehört, wie er zusammenfassend angibt, entsprechend dem milden Klima ihrer Heimat (Südchile) zu jenen Pflanzen, welche im allgemeinen in kalten Nächten die Bildungsstärke schlecht ableiten; aber ein gewisser Bruchteil der Pflanzen ist in dieser Hinsicht weniger anspruchsvoll und von diesen wird man ausgehen müssen, um blattrollkrankheitsfeste Zuchtstämme zu erzielen.

Außer der Temperatur spielt aber nach Neger auch die Sauerstoffversorgung eine wichtige Rolle, da die Bildung der Diastase, d. h. des stärkelösenden Enzyms in hohem Grade von der Luftzufuhr abhängig ist. In der Tat kann Stärkeschoppung künstlich dadurch hervorgerufen werden, daß die Sauerstoffzufuhr zu den Blattzellen unterbunden wird. Endlich scheinen nach Neger gewisse im Boden enthaltene und von der Pflanze aufgenommene Mineralsalze einen günstigen Einfluß zu haben auf die Stärkewanderung, wobei Kalksalze eine bedeutende Rolle zu spielen scheinen. Ausführlichere Angaben will Neger über diese Fragen an anderer Stelle bringen.

Es sei nun im Anschluß an diese Angaben von Neger zunächst angegeben, was sich in unseren Versuchsbüchern über ähnliche Feststellungen, die wir bereits im Jahre 1910 gemacht haben, vorfindet. In der Niederschrift über verschiedene Versuche, die wir damals mit Knollen und Blättern der Sorte Magnum bonum ausführten, heißt es:

1. Oktober 1910: Von großem Interesse ist, daß die Stärke in blattrollkranken Blättern während der Nacht nicht abgeführt wird, sondern in den Blättern verbleibt, im Gegensatz zu den gesunden Pflanzen, wo nach Verdunkelung usw. keine Stärke in den Blättern aufzufinden war. Die kranken Blätter sind ganz mit Stärke vollgepfropft und daher rührt wohl auch die Rollung der Blätter.

Nachdem die Pflanzen 72 Stunden im Dunkeln gestanden hatten, waren die Blätter der blattrollkranken Pflanzen noch mit Stärke angefüllt, während die der gesunden natürlich vollkommen stärkefrei waren.

6. Oktober 1910. Brachte man blattrollkranke abgeschnittene Zweige in Leitungswasser und in 1%ige Chlorkaliumlösung, so waren sie in Leitungswasser nach 48 Stunden welk, jene in Chlorkaliumlösung dagegen frisch und man hatte den Eindruck, als ob sie sich etwas ausgebreitet hätten. In ihren Blättern war keine Stärke mehr nachzuweisen, während die Blätter der in Leitungswasser gehaltenen Zweige noch voll von Stärke waren.

Digitized by Google

Unsere vorstehend unter dem 1. Oktober 1910 wiedergegebene Beobachtung ist nunmehr nach den Regerschen Feststellungen nicht mehr als neu anzusehen; umso mehr ist dies aber der Fall bei der Feststellung vom 6. Oktober. Auf dieser wurde denn auch auf Veranlassung des Berichterstatters in den nächsten Jahren eine ganze Reihe weiterer Versuche aufgebaut, wobei es gelungen ist, jederzeit mit Sicherheit die Blattrollkrankheit der Kartoffel künstlich hervorzurufen und sie auch in manchen Fällen wieder zum Verschwinden zu bringen. Weitere Mitteilungen werden schon in den nächsten Heften der Praktischen Blätter erfolgen.

Mancher Leser unserer vorstehenden Ausführungen wird vielleicht erstaunt fragen, warum wir erst jetzt, nach 8 Jahren, unsere Beobachtungen vom Jahre 1910 bekanntgeben. Vielleicht wird er denken, wir hätten damals und auch späterhin deren Tragweite nicht erkannt. Daß dies nicht der Fall ist, werden die weiteren Veröffentlichungen zeigen. Diese sollten schon längst erfolgen, doch hat die Arbeitsüberhäufung, die besonders der Krieg mit sich brachte, die Absicht immer wieder vereitelt. Nicht wenig trug auch das Bestreben, die ganze Frage nach den Ursachen und den Bekämpfungsmöglichkeiten der Blattrollkrankheit zu einem gewissen Abschluß zu bringen und über unsere mehr als 10jährigen Versuche im Zusammenhang zu berichten, zu der Verzögerung bei. Übrigens hat der Berichterstatter schon bei verschiedenen Gelegenheiten auf die vorstehenden Feststellungen über die in blattrollkranken Blättern der Kartoffeln und anderer Pflanzen stattfindende Stärkeanhäufung hingewiesen, freilich an Stellen, die der Allgemeinheit nicht so leicht zugänglich sind. Am ausführlichsten ist dies geschehen in dem schon erwähnten am 17. März 1911 von ihm in Worms gehaltenen Vortrag, dessen wichtigster Inhalt in einer der nächsten Nummern der Praktischen Blätter zur Mitteilung gelangen soll.

Uebersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Pflanzenschutz, Pflanzenkrankheiten und -schädlinge.

In den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" 1918, Nr. 6 berichtet Prof. Dr. Lüstner-Geisenheim über **Bekämpfungsarbeiten gegen den Heu- und Sauerwurm.** Es ergab sich, daß Tabakextrakt- und Rohnikotinbrühen mit oder ohne Schmierseifenzusatz gegen den Heu- und Sauerwurm von größter Wirksamkeit sind.

Das Stellwagsche Verfahren mit Blausäure kam bei unbelaubten Reben mit größtem Erfolg zur Ausführung. Bei Versuchen an belaubten Reben wurden zwar die Heuwürmer getötet, aber es traten ziemlich starke Schädigungen der grünen Blätter und Triebspitzen auf. Auch verursachte die Aufstellung der Zelte über den belaubten Reben Schäden durch Abbrechen der Triebe. Das Verfahren hält L. für zu kostspielig und umständlich. Bei Beispritzungen mit Blausäure in wässeriger Lösung wurden die Würmer getötet, aber die jungen Blätter verbrannt. Versuche, bei denen die Blausäure über die unbedeckten Stöcke geblasen wurde, erwiesen sich als erfolglos. H.

Digitized by Google

Prof. Müller-Thurgau erzielte nach einem Referat in „Weinbau und Weinhandel" 1918, Nr. 25, S. 150, gegen den Heuwurm günstige Resultate mit dem Tabaksaft „Frossardine" der Tabakfabrik Frossard u. Co. in Payerne, ferner mit „Insecticid H.A.G." der Firma Herkules in Menziken. Die Spritzbrühen sollen mindestens 1,3‰ Nikotin enthalten. Durch Zusatz von 1% Schmierseife zur Lösung kann die Wirksamkeit gesteigert werden.

In der gleichen Zeitschrift 1918, Nr. 26, S. 113, warnt Dr. Müller-Augustenberg vor **minderwertigen Rebschädlingsbekämpfungsmitteln.** Vor allem weist er darauf hin, daß nicht selten angeblich Kupfervitriol geliefert wird, das nur 11—15% davon enthält, im übrigen aber aus gegen Peronospora unwirksamem Eisen- und Zinkvitriol besteht. Auch Nikotin- und Peroxidpräparate mit zu geringem Gehalt werden vielfach angeboten. H.

In der Chemisch-Technischen Übersicht 1918, S. 113, Beilage zur Chemikerzeitung 1918, Nr. 85/87, wird auf ein von den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co., Leverkusen hergestelltes Mittel, das **3-Methylxanthin** aufmerksam gemacht. In geeignete Form gebracht, soll es schon in geringer Menge sicher tötlich auf Ratten, Mäuse, Wühlmäuse usw. wirken, für größere Tiere und Menschen aber in den in Betracht kommenden Mengen nicht schädlich sein. In Betracht käme die Herstellung von Giftgetreide, durch Anquellung von Körnern in 3%iger Lösung des Mittels oder die Vermischung mit Mehl, aus dem unter Zusatz von Fett kleine Brocken gebacken werden. H.

Bei **Versuchen zur Bekämpfung der Rübennematoden,** Heterodera Schachtii, über die Prof. Müller und Dr. Molz in den Blättern für Zuckerrübenbau, Jahrgang 23, Nr. 16 berichteten, (nach einem Referat im Jahresbericht von Bürstenbinder, 1917, S. 189) ergab sich, daß der Schwefelkohlenstoff in seiner Wirkung gegen die Rübennematoden erheblich übertroffen wird durch Formaldehyd und Allylalkohol.

T. A. C. Schoevers erzielte nach einem Bericht in den Mededeelingen van die Rijks hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool-Wageningen, Teil XII, Abt. 1, 1917, bei **Topfversuchen mit Tomaten gegen Wurzelälchen** die besten Erfolge mit einer Mischung von Ätzkalk und Ammonsulfat (!), dann folgten Naphthalin, Formalin, K_2CO_3, Schwefelkohlenstoff und Karbolineum, Kalziumkarbid, Kaliumsulfokarbonat und Kaliumpermanganat erwiesen sich als wirkungslos.

Nach H. van Poeteren (Tijdschrift over Plantenziekten) hat sich die **Verwendung von Karbolineum zur Bekämpfung schädlicher Tiere** gut bewährt. Vor allem wird die Bodenbehandlung mit Karbolineum Bedeutung gewinnen. Im übrigen beschränkt sich vorläufig die Anwendung auf die Vernichtung von Algen und Moosen auf Holzgewächsen und auf die Krebsbekämpfung der Obstbäume. H.

Gegen **Erdflöhe** bewährte sich nach Dr. J. Hundhausen (Ill. Landwirtschaftl. Zeitung 1918, Nr. 51/52, S. 217) die **Bestäubung der jungen Pflanzen mit Kieselguhr.** Das Mittel zieht die Feuchtigkeit an und bleibt doch pulverförmig. Bezugsquelle für Kieselguhr: Kieselguhrgruben von Unterlüß bei Hannover. In der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1918, Nr. 49, preist die Chemische Fabrik Ludwig Meyer-Mainz gegen Erdflöhe ihr **„Altisit"** an. Das Kaiser Wilhelm-Institut in Bromberg empfiehlt in einem Flugblatt als wirksamstes Mittel in Gärten das Überbrausen mit Karbolwasser, während im Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1918, Nr. 23, S. 144 eine Mischung von 85% Kalk mit 15% Naphthalin als Erdflohbekämpfungsmittel angegeben wird. Gute Ergebnisse wurden auch mit dem von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München empfohlenen „Herniol" erzielt, über das demnächst ein zusammenfassender Bericht erscheinen wird. H.

Die **Verwendung von Gerbsäure gegen Schnecken** wird im Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1918, Nr. 27. S. 166 empfohlen. Gerbsäurehaltige Lauge, die durch Abkochung junger Eichenzweige gewonnen wird, setzt man dem Gießwasser zu, mit dem man dann die von

Digitized by Google

den Schnecken befallenen Pflanzen überbraust. Laut Prof. Reh hat Stahl schon im Jahre 1888 gezeigt, daß Schnecken gerbsäurehaltige Pflanzenteile ungern annehmen. Versuche, über die Prof. Reh in Nr. 33, 1918, S. 204 der erwähnten Zeitschrift berichtet, ergaben, daß die Verwendung von Tannin gegen graue Schnecken bei Buschbohnen erfolglos blieb. Es kam eine 1—3%ige Lösung von Tannin zur Verwendung. Mit stärkeren Lösungen wird man vielleicht mehr erreichen können, doch befürchtet Reh, daß durch sie ein ungünstiger Einfluß auf die Pflanzen bezw. auf deren Wurzelbakterien ausgeübt wird. H.

Landwirtschaftslehrer König-B.-Leipa empfiehlt in der Ill. Landw. Zeitung 1918, Nr. 61/62, S. 259 **gegen Läuse an Pferdebohnen** außer einer 2%igen Tabakextraktlösung auch die sog. Oppenheimer-Lösung, die aus einer Emulsion von Nikotinextrakt, Schwefelkohlenstoff und Schmierseife besteht, ferner das Muthsche Mittel, das eine Nikotin-Schwefelkohlenstoff-Petroleum-Seifen-Emulsion darstellt. Die Anwendung erfolgt am besten mit einer selbsttätigen Gartenspritze, die eine möglichst feine Verteilung ermöglicht. Die an der Landwirtschaftlichen Winterschule in Worms an stark verlaustem Wein durchgeführten Versuche brachten ausgezeichnete Erfolge. H.

Dr. Wilbrand: **Der Fliegenpilz als Insektenvertilger.** (Der Pilz- und Kräuterfreund 1918, H. 12, S. 133). Bei Versuchen des Verfassers wurden nicht nur Fliegen, sondern auch Kakerlaken durch den Pilz schnell abgetötet. Der Pilz wird mit der Oberseite des Hutes auf ein Stück Blech gelegt und 2—3 Minuten, d. h. so lange bis genügend Saft ausgetreten ist, ins Feuer gehalten. Dann legt man ihn auf eine flache Schale, bricht den Stiel ab und bestreut die Lamellenseite mit einer genügenden Menge Streuzucker, der sich alsdann in der giftigen Flüssigkeit löst. Bereits 1 Stunde nach Genuß der giftigen Flüssigkeit gehen die Fliegen zugrunde. H.

Auf die **Möglichkeit der Verwendung von Fluoriden als Mittel gegen den Hausschwamm** weist Ing. Rob. Nowotny-Wien in der Chemiker-Zeitung 1918, Nr. 92/93, S. 374 hin. Bei mehrjährigen Versuchen, die man in Österreich mit Telegraphenstangen vornahm, kamen verschiedene fluoridhaltige Mittel in mehreren Verfahren zur Anwendung und zwar Natrium- und Zinkfluorid je für sich allein und in Mischungen, ferner Bellit (Basalit), bestehend aus Natriumfluorid + Dinitrophenolammin. Im allgemeinen erwiesen sich Hölzer, die mit Fluoriden behandelt waren, den anderen wesentlich überlegen. Der Gesamtabfall betrug nur 1/4 bis 1/7 vom Abfall der mit Kupfersalzen geschützten Hölzer. H.

Über die Beeinflussung der Wirtspflanze durch Tilletia tritici, von Dr. W. Lang. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten XXVII. Bd., H. 2/3). Auf die interessanten Feststellungen von Lang, über die er schon im Jahre 1917 berichtete, ist nachträglich noch hinzuweisen. Schon ältere Forscher wie Kühn, Wolff und Brefeld, konnten öfters eine üppigere Entwicklung infizierter Pflanzen feststellen, was Hiltner Veranlassung gab, die Frage aufzuwerfen, ob dabei nicht, ähnlich wie bei pilzbefallenen Loliumpflanzen, eine Stickstoffbindung in Betracht komme. Dahingehende Versuche von anderer Seite brachten keine Bestätigung dafür, doch dürfte die Frage noch nicht als endgültig gelöst zu betrachten sein. Die Verhältnisse bei den Leguminosen zeigen, daß es zur Stickstoffsammlung nur kommt, falls zwischen Wirtspflanzen und Wurzelbakterien ein Gleichgewichtszustand entsteht, falls also gewissermaßen der eingedrungene Parasit von der Pflanze im Zaum gehalten wird. Erlangen die Bakterien das Übergewicht, so erfolgt, wie Hiltner nachgewiesen hat, keine Stickstoffassimilation. Es ist infolgedessen auch nicht zu erwarten, daß von Tilletia befallene Weizenpflanzen Stickstoff sammeln, falls an ihnen der Brand wirklich zum Ausbruch kommt. In solchen Fällen kann vielmehr, wie aus den Beobachtungen von Lang an einem Stamm von Strubes Dickkopfweizen hervorgeht, eine deutliche Wachstumshemmung eintreten. Besonders bemerkenswert ist aber die weitere Feststellung Langs, daß derartige Pflanzen eine vermehrte Empfänglichkeit für den Gelbrost aufwiesen. Das Längenwachstum zwischen kranken und gesunden Pflanzen verhält sich ungefähr wie 2:3. Tilletia tritici verhält sich in der Wirtspflanze anders als etwa Ustilago oder Urocystis. Die Pilzhyphen lösen sich im

Digitized by Google

Gegensatz zu jenen der letzteren Arten rasch auf. Lang nimmt daher an, daß die von ihm festgestellte Beeinflussung der Wirtspflanze nicht von dem wachsenden Pilz, sondern von seinen Abbauprodukten ausgeht, indem wahrscheinlich durch diese die Zusammensetzung und Tätigkeit der chlorophyllführenden Zellen beeinflußt wird. H.

Namentlich im Jahre 1917 hat das starke **Auftreten der Erdraupen**, über das wir wiederholt auch aus Bayern berichten konnten (vergl. u. a. den Aufsatz von Dr. Korff in den Prakt. Blättern 1917, H. 8/9, S. 85) zu schweren Schädigungen geführt. Unter den zahlreichen Veröffentlichungen die dadurch veranlaßt wurden, verdient jene von Dr. H. Zimmermann in Fühlings Landwirtschaftlicher Zeitung 1918, H. 7/8 besondere Hervorhebung, da sie auf Grund eigener Beobachtungen eine vollständige Übersicht über den Stand der ganzen Frage bringt. Die Erdraupen bevorzugen nach Zimmermann bei Rüben und Wruken schweren Lehmboden. Feuchte und schattige Stellen werden gemieden. Lockerer Boden begünstigt den Befall. Walzen wird empfohlen. Auch Klee- und Luzerne sind auf Erdraupen hin zu beobachten. Das Nachpflanzen von Kohl und Wruken erwies sich als zwecklos; der Erfolg des Nachbaues von Stoppelrüben, Wasserrüben, Senf ist zweifelhaft, jener von Raps und Rübsen sehr bedenklich. Kopfdüngungen mit Kainit, 40%igem Kalisalz, auch in Mischungen mit Ammoniaksuperphosphat, mit 52%igem Chlorkalium und Viehsalz blieben erfolglos. Weitere Versuche (im Frieden auch mit Chilesalpeter) mit stärkeren vor Regen angewendeten Gaben müssen noch durchgeführt werden. Empfohlen wird das Eintreiben von Enten, Perlhühnern und Hühnern, letztere aber nicht in Zuckerrüben wegen Schädigungen der Rübenkerne. Bespritzung des Blattwerks mit Schweinfurter (Urania-) Grün empfiehlt sich zur Vergiftung der nachts aufsteigenden Raupen. Wegen der Giftigkeit dieser Arsenpräparate ist es aber notwendig, vor ihrer Anwendung Rat und Anweisung von Pflanzenschutzstellen einzuholen. H.

Angesichts der gesteigerten Bedeutung, welche der Tabakbau in Deutschland gewonnen hat, ist es wichtig, den **Krankheiten und Schädlingen der Tabakpflanzen** erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Eine Sklerotienkrankheit des Tabaks, die Dr. J. Westerdijk beschreibt (nach einem Referat in Wiedermanns Zentralblatt 1918, H. 1, S. 19) ist von der Verfasserin in Niederländisch-Indien beobachtet worden. Infektionsversuche ergaben, daß der im Tabak auftretende Wurzelschimmel identisch ist mit jenem von Crotalaria und dem in Amerika an anderen Pflanzen häufig vorkommenden und bereits näher beschriebenen Sclerotium Rolfsii.

Näher liegt die Gefahr, die dem Tabak durch das Stengelälchen, Tylenchus devastatrix, droht, wenn auch bekannt ist, daß die Verheerungen, die dieser Schädling an den verschiedensten Pflanzenarten anrichtet, bisher allem Anschein nach nur in den nördlichsten Teilen Deutschlands, in Skandinavien und Holland stärker sich geltend machen. In Holland ist nach T. A. C. Schoevers (Tijdschrift over Plantenziekten 1917, H. 5, S. 167, Referat in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1918, Nr. 16, S. 101) der jahrelange Anbau von Tabak auf demselben Boden allgemein üblich, ohne daß sich bis vor kurzem Bodenmüdigkeitserscheinungen gezeigt hätten. Nunmehr trat aber in den letzten Jahren in einem bestimmten Bezirk, Druten, das Stengelälchen stark schädigend auf — der erste Fall, in welchem es sich bei der Tabakpflanze zeigt. Die befallenen Pflanzen weisen eine verrottete Rinde auf und die Achselblätter sind entweder sehr kümmerlich entwickelt oder sie zeigen ein ganz anormales Wachstum (außerordentliche Vergrößerung der Zellen). Sehr bezeichnend sind ferner die kleinen Anschwellungen an den befallenen Blättern, sowie die „Fußschwäche" kranker Pflanzen, die zur Folge hat, daß diese durch den Wind leicht umgeworfen werden. Als Bekämpfungs- bezw. Kulturmaßnahmen kommen in Betracht: Behandlung verseuchter Böden mit Ammoniak. (Kalk + schwefelsaures Ammoniak); Fruchtwechsel mit solchen Pflanzen, die von den Älchen verschont bleiben; Entfernung und Verbrennung der Tabakstrünke im Herbst im Gegensatz zu dem bisher üblichen Stehenlassen bis zum nächsten Jahr; tiefes Unterpflügen der oberen Ackerkrume; starke Kalidüngung; Anhäufeln der Tabakpflanzen zwecks Erzeugung neuer Adventivwurzeln. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Kgl. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der K. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Preis der 1 mal gesp. Petitzeile 25 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt. | Jan./Febr. 1918 | Größere Insertions-Aufträge und Beilagegebühren nach Übereinkunft.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern ℳ 3.—, durch die Post bezogen ℳ 2.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Soeben sind erschienen:

Baut Kleintier-Stallungen!

Eine kurze Anleitung zur Errichtung zweckmäßigster und billigster Ställe für Hühner, Kaninchen und Ziegen.

Von

Baumeister Professor A. Schubert,

Spezialarchitekt für landwirtschaftliche Bauten, Kassel.

Mit 17 Abbildungen. Preis 80 ₰.

Ein jeder, der ein Eigenhaus mit Hof oder Garten in der Klein- oder Großstadt, oder ein Haus in der Gartenstadt oder auf dem Lande bewohnt, oder selbst ein nur kleines Grundstück sein eigen nennt, jeder Siedler und Taglöhner usw., sie alle sind zur Kleintierhaltung berufen und mögen deshalb recht bald das Gebot der Stunde: „Baut Kleintier-Stallungen!“ befolgen, — Anlagen, die wenig Platz, wenige Baustoffmengen, geringe Kosten erfordern und sich leicht und schnell ausführen lassen.

Zeitgemäße Maßnahmen beim Umpfropfen älterer Obstbäume.

Eine kurzgefaßte Anweisung, wie hohe Werte dem Obstbau erhalten und die Obsterträge ohne Vermehrung der Obstbäume wesentlich erhöht werden können.

Von

Franz Schönberg

Kgl. Württ. Garteninspektor, Vorstand der Kgl. Gartenbauschule Hohenheim.

Mit 45 Abbildungen. Preis ℳ 1.—.

A. g. XIII

Digitized by Google

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastr. 83.

Soeben sind erschienen:

Feinde und Krankheiten der Gemüsepflanzen.

Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung.

Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers
für Landwirtschaft, Domänen und Forsten

Von

Professor Dr. Gustav Lüstner

Vorsteher der pflanzenpathologischen Versuchsstation in Geisenheim a. Rh.

Mit 43 Abbildungen. Preis ℳ 1.20.

Helft alle das Gemüse erhalten. Bewahrt Euch vor Ernteausfällen durch seinen Schutz gegen Feinde und Krankheiten. Laßt sie nicht hochkommen, sondern tretet ihnen beizeiten entgegen. Das ist der Grundgedanke der vorliegenden Schrift. In 10 Geboten hat sie die allgemeinen Maßnahmen für die Gesunderhaltung der Gemüsepflanzen allen anderen vorangestellt, fordert sie ihre Beobachtung bei jedem einzelnen Feind und bei jeder einzelnen Krankheit. Sie will gesunde Kulturen schaffen durch rechtzeitige Ausschaltung aller sie ungünstig beeinflussenden Faktoren. Nur die tatsächlich für die Praxis in Betracht kommenden Feinde und Krankheiten sind berücksichtigt. Die Schäden werden kurz und treffend geschildert, das wichtigste von ihren Erregern besprochen und für deren Bekämpfung nur allgemein anerkannte Maßnahmen empfohlen.

Von Landesökonomierat Fr. Rebholz sind erschienen:

Anpflanzung von Obstbäumen und Gemüse
durch
Ausnützung der Eisenbahnländereien.

Mit 2 Abbildungen. Preis 25 ₰.

Wandobstbau.

Mit 14 Abbildungen. Preis 25 ₰.

Buschobstbau.

Mit 11 Abbildungen. Preis 25 ₰.

Diese von dem bekannten Kgl. bayer. Landesinspektor für Obstbau vorzüglich bearbeiteten Schriften verdienen bestens empfohlen zu werden. Behörden, Obst- und Gartenbauvereine wie auch Private sollten sich ihre weiteste Verbreitung zwecks Steigerung der Obsterträge im vaterländischen Interesse angelegen sein lassen. Bei Bezug von 100 Stück ermäßigt sich der Preis auf 15 ₰ für das Stück.

Digitized by Google

Verlag von **Eugen Ulmer** in **Stuttgart**, Olgastr. 83.

Meine Königinnenzucht. Von Dr. Karl Brünnich. Mit 11 Abbildungen. Preis ℳ 1.20.

Kuh- und Ziegenmilchverwertung im Haushalt, einschließlich Butterei und Hauskäserei. Ein Leitfaden für die Hausfrau, für Kuh- und Ziegenhalter in Land und Stadt. Von Molkerei-Inspektor Hermann Motz, staatlicher Sachverständiger für Molkerei- und Käsereiwesen in Gerabronn. 2. Auflage. Preis 60 ₰.

Die Obst- und Gemüseverwertung in den Haushaltungen der Stadt und auf dem Lande. Mit einem Anhang über die Konservierung von **Fleisch, Wurst, Sulzen, Geflügel, Fischen, Pilzen, Milch.** Von Georg Thiem, Großh. Obstbaulehrer, Leiter der Obst- und Gemüseverwertungskurse an der Großh. Landwirtschaftsschule Augustenberg. 2. Auflage. Mit 57 Abbildungen. Preis ℳ 1.60.

Die Ziegenzucht. Von F. Gaul, Direktor der landwirtsch. Kreiswinterschule Hildburghausen. 2. Auflage. Preis 25 ₰.

Die Aufzucht des Jungviehs. Von Ökonomierat Weidringer, Augsburg. 2. Auflage. Preis 25 ₰.

Verlag von **Eugen Ulmer** in **Stuttgart**, Olgastraße 83.

Vor kurzem ist erschienen:

Der Walnußbaum

seine Anzucht und Pflege.

Mit einer Zusammenstellung und Beschreibung der am häufigsten vorkommenden

Walnußarten.

Von Franz Schönberg,

Kgl. württ. Garteninspektor.

Mit 35 Abbildungen. **Preis ℳ 2.80**

Nachdem viele tausende Nußbaumstämme zwecks Verarbeitung zu Gewehrschäften dem dringenden Bedarf des Vaterlandes geopfert werden mußten, wird das Erscheinen einer Schrift, die von fachkundigster Seite bearbeitet, zur vermehrten Anpflanzung des Walnußbaumes auffordert, allseitig größtem Interesse begegnen, zumal es bisher in der einschlägigen Literatur an einer ausführlichen Würdigung dieses wegen seiner Frucht und seines Nutzholzes gleichermaßen geschätzten Baumes fehlte.

Digitized by Google

Kleintierzucht.

(Schwein, Schaf, Ziegen, Kaninchen, Geflügel.)

Milch, Fleisch, Eier und Fett durch **Kleintierzucht** in Eigenheim, Heimstätte und Siedelung. Kurzgefaßte Anleitung zur Zucht und Haltung von Ziegen, Schweinen, Kaninchen und Geflügel nach neuesten Grundsätzen und Erfahrungen von Aug. Hink, Großh. Tierzuchtinsp. Mit 13 Abb. Preis ℳ 1.—. (Preis für 25 Stück ℳ 22.50).

Kriegsfutterzettel für Kleinvieh. Von Großh. Tierzuchtinspektor A. Hink. Einzelpreis 20 ₰, 25 Stück ℳ 3.75, 100 Stück ℳ 12.—.

Schweinezucht.

Zucht, Haltung, Mastung und Pflege des Schweines. Bearbeitet von A. Junghanns und A. Schmid, Großh. bad. Ökonomieräte. 4. Aufl. Mit 15 Abbildungen und 10 Tafelbildern. Gebunden ℳ 1.80.

Zucht und Haltung des Schweines. Von Landwirtschaftslehrer Christmann. Preis 30 ₰

Schafzucht.

Das Schaf. Seine wirtschaftliche Bedeutung, seine Zucht, Haltung und Pflege. Ein Handbuch für mittlere und kleine Schafhalter. Von Regierungsrat Fr. Oldenburg, Kgl. Preuß. Amtsrat. Mit 11 Rassebildern. Preis geb. 1.40.

Schafzucht. Von Ökonomierat Behr. Preis 30 ₰.

Ziegenzucht.

Das Buch von der Ziege. Von L. Hoffmann, Prof. für Tierzucht. 2. Aufl. Mit 4 Tafeln und 8 in den Text gedruckten Abbildungen. Geb. ℳ 1.40.

Die Zucht der rehfarbenen, hornlosen Schwarzwald-Ziege in Württemberg. Von Oberamtstierarzt Honeker. Mit 6 Abbildungen. Geb. ℳ 1.80.

Die Ziegenzucht. Von Direktor Gaul. Preis 30 ₰.

Kaninchenzucht.

Die Kaninchenzucht. Von Pfarrer Emil Felden. 2. Auflage. Mit 17 Abbild. Preis ℳ 1.60.

Geflügelzucht.

Neuzeitliche Nutzgeflügelzucht. Anleitung zur einträglichen Zucht und Mast von Hühnern, Gänsen und Enten, Truten, Perlhühnern und Tauben, nebst einer Belehrung über Geflügelkrankheiten, Währschaft und Haftpflicht des Geflügelhalters. Von August Hink, Großh. Tierzuchtinspektor a. D. Mit 98 Abbild. Preis ℳ 3.—.

Wirtschaftsbuch für die Geflügelzucht. Von A. Hink. 4. Auflage. Preis 50 ₰.

Tagebuch für die Fallennesterprüfung. Von Zuchtinspektor A. Hink. Preis 50 ₰.

Die Zucht und Pflege des landwirtschaftl. Nutzgeflügels. 5. Auflage mit 25 Abbildungen. Von Landwirtschafts-Inspektor Römer. Geb. ℳ 1.40.

Die Wirtschaftsweise der Nutzgeflügelhaltung. 2. Auflage. Von Landwirtschafts-Inspektor Römer. Mit 22 Abbildungen. Geb. ℳ 1.20.

Zucht und Pflege der Hühner. Von H. Zeitlinger. Preis 30 ₰.

Schlachtentenzucht. Von Dr. Ulrich. Preis 30 ₰.

Hausbutterei, Hauskäserei.

Kuh- und Ziegenmilchverwertung im Haushalt, einschl. Butterei und Hauskäserei. Ein Leitfaden für die Hausfrau in Land und Stadt, für Hausmolkereien, Hauskäsereien, Ziegenhalter usw. Von Insp. H. Motz, staatl. Sachverständ. für Molkerei- und Käsereiwesen in Gerabronn. 2. Auflage. Preis geheftet 60 ₰.

Die Bereitung von Weichkäsen nach Allgäuer Art. Von A. Heuschmid, Wanderlehrer des milchwirtsch. Vereins i. Allg., Kempten und H. Lempenauer, Meisterkäser der Lehrsennerei Boos. Preis 30 ₰.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für

Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Organ der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz
(bisher Agrikulturbotanische Anstalt) in München.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben

von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVII. Jahrgang.
(Der ganzen Reihe XXII. Jahrgang.)

Stuttgart 1919.
Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.
Verlag für Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Originalaufsätze.

Seite

Boshart, Karl, Assistent, Dr., Zur Wiederbelebung des deutschen Arzneipflanzenanbaues 138

Gentner, Dr. G., Assessor, Feldkresse und Pfeilkresse als Ackerunkräuter, mit 1 Abbildung 49

„ Die Erkennung des Erregers der Streifen- und Fleckenkrankheit der Gerste am Saatgut 126

Hiltner, Prof. Dr. L., Bieten die am Getreide gemachten phänologischen Feststellungen Anhaltspunkte für die Bemessung der Saatgutmengen? (II. Teil) mit 1 Karte 5

„ Versuche über die Ursachen der Blattrollkrankheit der Kartoffel. (2. Weitere Beobachtungen über die „Stärkeschoppung" in blattrollkranken Kartoffelstauden) 15

„ (3. Über die Keimung und Triebkraft von Knollen gesunder und kranker Stauden) mit 1 Abbildung 39

„ Über die Ermittlung des Düngebedürfnisses der Ackerböden und Wiesen 25, 59

„ Aus der Abteilung für Samenkontrolle 81

„ Über die Beschaffenheit der an der Samenkontrollabteilung der Anstalt während des Krieges untersuchten Grassamenmischungen 84

„ Kartoffelernteschätzungen 87

„ Bekanntmachung die Auflassung der Praktischen Blätter betr. . . . 97

„ Über die bisherige und die zukünftige Tätigkeit der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (früher K. Agrikulturbotanische Anstalt) 98

„ Schädigungen der Kulturpflanzen durch Kalkmangel im Boden . . . 131

Kinzel, Wilhelm, Prof. Dr., Über das Verderben, insbesondere über den durch Milbenbefall angezeigten Zustand des Verderbens von Futtermitteln und anderen vegetabilischen Pulvern 30

„ Die mikroskopische Unterscheidung landwirtschaftlich wichtiger Gräserarten im blütenlosen Zustande 53

Nolte, Otto, Über die düngende Wirkung der Chinarindenrückstände 134

Mitteilungen der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

1. Zeitgemäße Flugblätter der Anstalt 1

2. Landwirte, achtet auf die Leinseide 2

3. Über die Abgabe von Grassamen- und Kleegrasmischungen durch die Anstalt 2

4. Über die heurigen Verhältnisse auf dem Kleesamenmarkt 4

Neue oder in neuer Auflage erschienene Flugblätter und Plakate der Anstalt . . 73

Aufruf zur Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides 77

Digitized by Google

Neue Literatur.

Übersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Pflanzenschutz, Pflanzenkrankheiten und -Schädlinge: Seite

Bos, Ritzema, Narzissenkrankheit in Holland, deren Ursache ebenfalls das Stengelälchen ist . . . 19
v. d. Lek, A., Über eine Welkekrankheit der Gurken . . . 20
Lindfors, Thore, Pilze aus welkekranken Gurken . . . 20

Futtermittel und Fütterungsfragen:

Hiltner, L., Die Aufschließung des Strohs . . . 20
Rybark, Dr. Breslau, Die Aufschließung des Strohs . . . 21
Neger, Prof., Tharandt, Über Verdaulichkeit des aufgeschlossenen Strohs . . . 21
Hoffmann, Prof. Dr. M., Über Vervollkommnungen und Verbilligungen der Strohaufschließungsverfahren . . . 22
„ Holzfaser für tierische Ernährung . . . 22
Gerlach, Prof. und Kudraß, A., Bromberg, Aufschließung des Strohs mit Ätzkalk . . . 22
Ellenberger und Waenting, Versuche mit dem sog. „Kalkstroh" . . . 23
Thomann, W., Zürich, Neutralisierung von Stroh mit saurer Molke . . . 23
Oexmann, Dr., Über eine bessere Ausnützung der in den Getreidepflanzen enthaltenen Nährstoffe . . . 23
Kobert, R., Entbitterung der Reismeldesamen . . . 24
„ Zur Kenntnis der Lupinen . . . 24
Brauer, Dr. und Loesner, Entbitterung der Lupinen . . . 24
Wilsdorf, Prof., Chemnitz, Darmlänge und Futterverwertung . . . 24
Kusserow, Dr., Sachsenhausen, Über tötliche Erkrankungen von Milchvieh infolge Fütterung mit Brennereitrebern . . . 48
Kugler, Über Beifütterung von Thomasmehl . . . 67
Loew, Prof., München, Über Beifütterung von Chlorkalzium . . . 67
Schultz, Dr., Merzdorf, „ „ „ „ . . . 67
Richardsen, Prof., Bonn, Über Fütterungsversuche mit Chlorkalzium . . . 67
Meyer, Dr. D., Breslau, „ „ „ „Dekakalz" . . . 68
Loew, Prof., Über kalziumreiche Mineralquellen . . . 68
Hoffmann, Verabreichung von Natriumsalzen in Form von Viehsalz . . . 68
Kobert, R., Rostock, Kieselsäure als Heilmittel, insbesondere bei Tuberkulose. . 69

Verschiedenes.

Neger, Prof. Dr., Tharandt, Die Giftwirkung der mit Eosin gefärbten Futtergerste und verwandte Erscheinungen . . . 69
Lindner, Prof. Dr., Berlin, Eine naturgemäße Aufarbeitung von Fäkalien durch Fliegenlarven . . . 70
„ Die statistischen und die mutmaßlich richtigen Ergebnisse der Getreideernten im Deutschen Reiche 1899—1914 . . . 70
Winckel, Dr. Max, Berlin, Der Schlick und seine Verwertung als Futter-, Dünge- und Pflanzenschutzmittel . . . 71
Hayunga-Weener, Über den Schlick als Pflanzenschutzmittel . . . 72
Häusler, Prof., Über ein neues Lufttrocknungsverfahren . . . 96

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVII. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXII. Jahrgang.) Jan./Feb. 1919. Heft 1/2.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 4 —, durch die Post bezogen Mk. 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilungen der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

1. Zeitgemäße Flugblätter der Anstalt.

Im Verlag Karl Gerber-München sind seit Februar 1917 gegen 30 Flugblätter der Anstalt erschienen. Auf nachstehende ist jetzt besonders hinzuweisen, da sie Fragen behandeln, die gerade zur Jetztzeit und im Frühjahr von Bedeutung sind:

Nr. 3: Ratschläge für einen erweiterten und erfolgreichen Anbau von Kartoffeln.

„ 5: Welche Anforderungen sind an ein gutes Kartoffelsaatgut zu stellen?

„ 6: Landwirte baut Hülsenfrüchte und Kleearten nur nach vorheriger Impfung des Saatgutes!

„ 7: Über die Verwertung der Ackerunkräuter als Futter- sowie als Nahrungs- und Genußmittel.

„ 8: Über einige besonders wichtige Fragen des heurigen Kleebaues.

„ 9: Wie läßt sich bei Verwendung von Säemaschinen noch mehr Saatfrucht ersparen?

„ 10: Die Bisamratte und ihre Bekämpfung.

„ 12: Praktischer Leitfaden zur Behandlung und Reparatur der Gras- und Getreidemäher, Garbenbinder und Heuwender.

„ 18: Die derzeit für die Bekämpfung der Mäuseplage in Betracht kommenden Mittel.

„ 19: Die Erdflöhe und ihre Bekämpfung.

„ 20: Rauchtabakbau.

„ 22: Der Kartoffelkrebs.

„ 23: Die Flachsseide.

Digitized by Google

Nr. 24: Über die Beizung des Sommergetreides.
„ 25: Über die Bekämpfung des Unkrautes, besonders des Hederichs und Ackersenfes.
„ 26: Winke für die Behandlung der Wirtschaftsdünger.
„ 27: Ratschläge zur möglichsten Vermeidung der aus der Knappheit der Handelsdüngemittel sich ergebenden Folgen.
„ 28: Die Kalkung des Bodens.
„ 29: Die Kalidüngemittel und die Kalidüngung.
„ 30: Wie ist das Wintergetreide im Winter und Frühjahr am zweckmäßigsten zu düngen?
„ 31: Über die Düngung der Wiesen und Weiden.
„ 32: Kulturanweisung für den Anbau von Comfrey und Helianthi.

2. Landwirte, achtet auf die Leinseide!

Im Jahre 1918 hat der Anbau von Lein in Bayern erfreulicherweise eine erhebliche Ausdehnung gewonnen. Leider ist dabei durch Verwendung von Saatgut, das in oft sehr hohem Grade von den Samen der Flachsseide, Cuscuta Epilinum Weihe, durchsetzt war, in sehr häufigen Fällen eine starke Verseidung der Flachsfelder eingetreten, die nicht selten zu einer vollständigen Entwertung der gebauten Fläche führte. Es gingen uns im vergangenen Jahre Proben von Leinsaatgut zur Untersuchung zu, die im Kilogramm bis zu 30000 Seidekörner enthielten. Ein Besatz von 3—5000 Körnern war durchaus keine Seltenheit. Um die allgemeine Aufmerksamkeit der leinbauenden Landwirte auf die überaus große Gefahr zu lenken, die dadurch von vornherein den so überaus wünschenswerten Bestrebungen, den Leinbau wieder zu fördern, droht, hat die Anstalt im Dezember 1918 ein Flugblatt (Nr. 23) herausgegeben, in dem alles Wissenswerte über die Flachsseide zusammengestellt und auch die Mittel zur Verhütung ihres Auftretens angegeben sind. Kein Landwirt sollte Lein bauen, ohne dieses Flugblatt vorher genau gelesen zu haben. Nebenstehend bringen wir aus dem Flugblatt die photographische Aufnahme von Leinpflanzen, die von der Seide befallen sind.

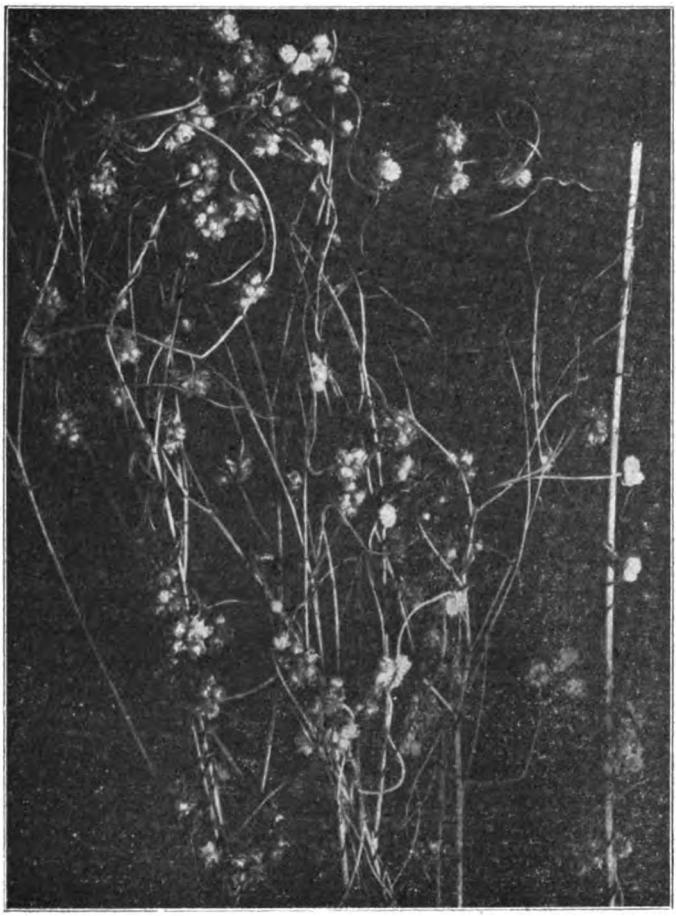
3. Über die Abgabe von Grassamen- und Kleegrasmischungen durch die Anstalt.

Wie schon im Wochenblatt des Landwirtschaftlichen Vereins 1919 Nr. 5 bekannt gegeben wurde, gibt die Futterbaustelle der Anstalt auch heuer auf Grund der Angaben in ausgeschickten Fragebögen nicht nur Anweisungen zur Herstellung von Grassamenmischungen, die sich für die angegebenen Verhältnisse besonders eignen, sondern sie stellt gewünschtenfalls auch selbst die Mischungen aus vollwertigen Sämereien zusammen und gibt sie an die Landwirte ab. Auch erklärt sie sich gerne bereit, bei der Zusammenstellung der

Digitized by Google

Mischungen besondere Wünsche, namentlich solche, die die Herren Landwirtschaftslehrer nach ihren örtlichen Erfahrungen geltend machen, zu berücksichtigen.

Die Erfahrungen, die mit den von der Anstalt in den letzten Jahren abgegebenen Mischungen gemacht wurden, sind fast durchwegs sehr günstig. In den beiden Jahren 1917/18 betrug der Wert dieser Mischungen rund 300000 ℳ.



Von der Leinseide befallener Flachs.

Trotz der außerordentlichen Knappheit an Grassämereien ist es uns doch gelungen, größere Mengen von fast allen Arten zu erwerben. Vor allem können unseren Mischungen in diesem Jahre die seit längerer Zeit nicht mehr gehandelten Raigräser, Wiesenschwingel, Wiesenrispe wieder beigemischt werden; dagegen fehlt das Kammgras vollständig und auch Fioringras ist nur in äußerst geringer Menge vorhanden.

Digitized by Google

Viel schlimmer als im vorigen Jahr sieht es mit den Kleesämereien aus, namentlich mit dem Rotklee, wenn sich auch die Landwirte meist Klee aus der vorzüglichen Ernte des Jahres 1917 zurückbehalten haben. Wo sich ein besonderer Mangel geltend machen wird, ist dringend zu empfehlen, Kleegrasmischungen anzubauen, die von der Anstalt ebenfalls bezogen werden können. Diese Mischungen stellen sich im Preise kaum so hoch wie reine Kleesaaten; für eine Grassamenmischung, ausreichend für 1 Tagwerk (= 1/3 ha), hat man dagegen heuer mindestens 70—80 ℳ anzulegen.

4. Über die heurigen Verhältnisse auf dem Kleesamenmarkt.

Der große Mangel und der überaus hohe Preis des Kleesaatguts geben Veranlassung, darauf hinzuweisen, daß die Landwirte, die ihren Bedarf durch Ankauf decken müssen, mehr als je darauf achten sollten, eine von der Anstalt plombierte Ware zu erhalten. In sehr häufigen Fällen wird dies freilich nicht möglich sein, da die Nachfrage nach plombierungsfähigem Kleesaatgut bei weitem nicht gedeckt werden kann. Umsomehr beachte der Landwirt beim Ankauf von Kleesaat, die nicht von der Anstalt plombiert ist, die Mahnung, Proben des angebotenen oder erworbenen Samens an die Samenkontrollabteilung der Anstalt zur Untersuchung einzusenden, da er sonst, wie die bisherigen Erfahrungen zeigen, leicht Gefahr läuft, trotz eines sehr hohen Preises eine Ware zu erhalten, deren Aussaat eher Schaden als Nutzen bringt. Die mit der Anstalt zusammenarbeitenden bayerischen Samenhändler und Genossenschaften sind zwar zweifellos bemüht, das beste zu liefern, was möglich ist; sie selbst, namentlich die Vereinigung der Samenhändler Bayerns, haben uns aber darauf aufmerksam gemacht, daß zur Zeit in Bayern ein Klee angeboten wird, der zum größten Teil lediglich aus einem Kleeausputz besteht und über 30 % Unkrautsamen, hauptsächlich Spitzwegerich, enthält. Proben dieses Klees sind uns nunmehr schon von 4 verschiedenen Seiten zugegangen und es hat sich dabei gezeigt, daß es sich stets um dieselbe Ware handelt, d. h., daß das Angebot von einer bestimmten Stelle erfolgt. Wir haben nicht unterlassen, der Sache nachzugehen, um die Verbreitung und Verwendung eines derartigen Saatguts möglichst zu verhindern. Die Mitwirkung der Landwirte ist dabei aber unerläßlich. Vor einiger Zeit hatten wir ferner Gelegenheit, eine, wie es scheint, einer Genossenschaft angebotene Kleesaat zu untersuchen, die in 100 g nicht weniger als 10600 Körner Feinseide und 2460 Körner Grobseide enthielt. Wer die großen Schäden, die schon durch einen wesentlich geringeren Seidebesatz des Kleesaatguts verursacht werden, schon gesehen hat, wird unserer Anschauung zustimmen, daß es besser ist, auf eine Kleeaussaat überhaupt zu verzichten, als eine derartige Ware zur Saat zu benützen.

Digitized by Google

Mitteilung der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Bieten die am Getreide gemachten phänologischen Feststellungen Anhaltspunkte für die Bemessung der Saatgutmengen?

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Mit 1 Karte.)

II. Teil.[1])

Oberpfalz. Aus der Zusammenstellung, die aus diesem Kreise vorliegt, geht hervor, daß dort viele Bezirke überhaupt keine Erhöhungen der Saatgutmengen beantragt haben oder daß dies nur für einzelne Getreidearten geschehen ist. Es ist aber kaum anzunehmen, daß sich die in Frage kommenden Bezirke in allen diesen Fällen mit den festgesetzten Höchstmengen begnügten. Freilich fällt auf, daß die Anforderungen, die aus der Oberpfalz überhaupt geltend gemacht wurden, ebenfalls meist sehr bescheiden sind. Sieht man von dem Bezirk Tirschenreuth ab, dem für Winter- und Sommerweizen und Winterroggen je 225 kg, für Sommerroggen 210 kg gewährt wurden, so ergibt sich, daß in der ganzen Oberpfalz die Erhöhungen für Winterroggen und -weizen, Sommerroggen, -weizen und -gerste nicht über 10% hinausgehen. Nur für den Bezirk Kemnath sind für Sommerroggen und -gerste je 190 kg, für Sommerweizen 220 kg angegeben. Beim Hafer schwanken die genehmigten Mengen zwischen 165 und 250 kg.

Die Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen in der Oberpfalz und die darauf begründete Gruppenaufstellung der Bezirke sind aus der umstehenden Tabelle (S. 6 unten) zu ersehen. Die angegebenen Daten beziehen sich auf den Blütenbeginn des Winterroggens.

Die hieraus für die verschiedenen Bezirke sich ergebenden Saatgutmengen sind aus der Tabelle auf S. 130, 1918 ohne weiteres zu ersehen. Nachstehend sind im Einzelnen nur noch für jene Bezirke Aufstellungen gemacht, für die im Laufe der letzten Jahre Erhöhungen erbeten und genehmigt wurden:

Stadtamhof: Für die Gebiete nördlich der Donau sind nur Erhöhungen erfolgt für Sommerroggen und Sommerweizen um je 10%. Nunmehr kämen für alle Getreidearten die Mengen der Gruppe II in Betracht, mindestens für die nördlichen Teile des Bezirks.

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Riedenburg	a)	—	—	176	—	176	172,5
	b)	170,5	204	184	199	176	183
Neumarkt	a)	170,5	—	—	170	175	165
Cham	„	170,5	200	176	203,5	176	200
Beilngries	„	170,5	—	176	—	176	200

[1]) Der I. Teil ist in Heft 11/12 1918 erschienen und behandelt die Verhältnisse im Kreis Niederbayern und in den 3 fränkischen Kreisen.

Digitized by Google

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.	
Sulzbach	a)	—	—	—	—	—	180	
Nabburg	„	—	—	176	203,5	176	180	
Neunburg v. W.	„	—	—	—	—	—	—	
Parsberg	„	170,5	—	—	195	—	200	
Neustadt a. W.	„	—	—	176	203,5	176	180	
Waldmünchen	„	—	—	176	203,5	—	250	
Roding	„	—	—	—	—	—	165	
Eschenbach	„	—	—	—	—	—	—	
Amberg	„	168	—	—	—	—	165	(für Amberg Land 180)
Jetzige Menge für vorstehende Bezirke	(b)	**186**	**218,5**	**208**	**213**	**192**	217	
Bohenstrauß	a)	170,5	209	176	203,5	176	200	
Kemnath	„	170,5	200	190	220	190	200—250	
Oberviechtach	„	170,5	209	176	203	176	200	
Tirschenreuth	„	225	225	210	225	—	200—250	
Jetzige Menge für vorstehende Bezirke	(b)	201,5	**233**	**232**	**227**	**208**	250	

		Oberpfalz 1917 Zahl der Meldungen	1917 Mittel	1918 Zahl der Meldungen	1918 Mittel	Mittel beider Jahre
Gruppe I	Regensburg	45	25.V.—2.VI. 29. V.	10	19.V.—25.V. 21. V.	25. V.
Gruppe II	Stadtamhof	34	25.V.—4.VI. 30. V.	10	19.V.—26.V. 22. V.	26. V.
	Burglengenfeld	7	27.V.—6.VI. 31. V.	9	17.V.—26.V. 23. V.	27. V.
	Riedenburg	5	29.V.—1.VI. 31. V.	13	18.V.—28.V. 23. V.	27. V.
Gruppe III	Neumarkt	5	29.V.—4.VI. 1. VI.	3	21.V.—27.V. 24. V.	28. V.
	Cham	5	30.V.—4.VI. 2. VI.	12	20.V.—10.VI. 24.V.	28. V.
	Beilngries	2	29.V.—1.VI. 31. V.	6	23.V.—26.V. 25. V.	28. V.
	Sulzbach	7	29.V.—5.VI. 2. VI.	10	21.V.—27.V. 24. V.	28.5 V.
	Nabburg	7	29.V.—6.VI. 1. VI.	8	20.V.—28.V. 25. V.	28.5 V
	Neunburg v.W.	4	30.V.—4.VI. 1. VI.	8	21.V.—30.V. 25. V.	28.5 V.
	Parsberg	4	30.V.—4.VI. 2. VI.	4	25.V.—29.V. 25. V.	29. V.
	Neustadt a. W.	3	2.VI.—3.VI. 2. VI.	9	23.V.—1.VI. 26. V.	29.5 V.
	Waldmünchen	5	30.V.—5.VI. 2. VI.	8	22.V.—2.VI. 26. V.	29.5 V.
	Roding	7	30.V.—5.VI. 2. VI.	5	22.V.—8.VI. 27. V.	30. V.
	Eschenbach	5	2.VI.—10.VI. 5. VI.	5	25.V.—28.V. 26. V.	31. V.
	Amberg	3	1.VI.—4.VI. 3. VI.	1	4. VI.	?
Gruppe IV	Bohenstrauß	5	4.VI.—8.VI. 6. VI.	3	25.V.—1.VI. 28. V.	1.5 VI.
	Kemnath	5	1.VI.—14.VI. 5. VI.	4	25.V.—9 VI. 31. V.	2.5 VI.
	Oberviechtach	4	4.VI.—9.VI. 7. VI.	4	25.V.—7.VI. 30. V.	3. VI.
	Tirschenreuth	6	4.VI.—12.VI. 8. VI.	4	25.V.—4.VI. 29. V.	3. VI.

Digitized by Google

Schwaben. Auch in diesem Kreis haben sehr viele Bezirke auf Anträge um Erhöhung der Saatgutmengen verzichtet und die gewünschten Erhöhungen sind meist gering. Sie betragen beispielsweise für Gerste in fast allen Fällen nur 10%. Nur aus den Bezirken Kempten, M. Oberdorf, Schwabmünchen, Krumbach und Kaufbeuern sind höhere Anforderungen gestellt worden. Der Kreisausschuß von Schwaben hat verschiedene Übersichten in Vorlage gebracht, aus denen die Aussaatmengen in den schwäbischen Bezirken, die Anträge auf Erhöhung der Saatgutmengen über die zulässigen Höchstmengen und schließlich die sich hieraus für jeden Bezirk bezw. Distrikt ergebenden Saatmengen zu ersehen sind.

In der Übersicht des Kreisausschusses I sind alle Bezirke in 3 Gruppen geteilt mit folgenden Saatmengen:

	W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Gruppe I	170,5	209	176	203,5	176	180
„ II	170,5	209	176	203,5	176	200
„ III	200	215	200	215	190	225—250

		Schwaben 1917 Zahl der Meldungen	Mittel	Zahl der Meldungen	1918 Mittel	Mittel bei der Jahre	Gruppenzugehörigkeit nach Angabe des Kreisausschusses
Gruppe II	Augsburg	7	27.V.—1.VI. 31. V.	5	22.V.—30.V. 24. V.	27.$_5$V.	I [1])
Gruppe III	Donauwörth	11	28.V.—11.VI. 31. V.	8	20.V.—30.V. 25. V.	28. V.	I
	Lindau	5	26.V.—6.VI. 1. VI.	3	22.V.—28.V. 25. V.	28.$_5$V.	II, Distr Weiler III
	Wertingen	4	31.V.—1.VI. 1. VI.	10	23.V.—28.V. 25. V.	28.$_5$V.	I
	Nördlingen	5	29.V.—3.VI. 31. V.	9	23.V.—8.VI. 27. V.	29.$_5$V.	I
	Dillingen	8	29.V.—7.VI. 2. VI.	4	22.V.—1.VI. 26. V.	29.$_5$V.	I
	Neuburg a. D.	32	25.V.—14.VI. 2. VI.	8	20.V.—4.VI. 26. V.	29.$_5$V.	I
	Günzburg		—	5	20.V.—4.VI. 26. V.	—	I
	Zusmarshausen	4	31.V.—3.VI. 1. VI.	4	23.V.—2.VI. 28. V.	30. V.	I
	Krumbach	8	1.VI.—4.VI. 4. VI.	6	23.V.—31.V. 27. V.	31. V.	I
	Neu-Ulm	4	31.V.—3.VI. 2. VI.	6	25.V.—1.VI. 29. V.	31. V.	I
	Illertissen	4	31.V.—12.VI. 4. VI.	4	27.V.—30.V. 28. V.	31.$_5$V.	I
Gruppe IV	Schwabmünchen	6	31.V.—5.VI. 3. VI.	4	27.V.1.—VI. 30. V.	1. VI.	I
	Mindelheim	5	1.VI—6.VI. 4. VI.	4	22.V.2.—VI. 30. V.	1.$_5$VI.	nördl. der Bahnl. I südl. „ „ II
	Memmingen	5	2.VI.—10.VI. 5. VI.	3	27.V.2.—VI. 31. V.	2.$_5$VI.	wie Mindelheim
	Kaufbeuern	4	1.VI.—10.VI. 5. VI.	3	27.V.4.—VI. 1. VI.	3. VI.	II
	Kempten	4	2.VI.—5.VI. 4. VI.	5	31.V.—10.VI. 4. VI.	4. VI.	III
	Füssen	1	11. VI.	3	9.VI.—25.VI. 14. VI.	12.$_5$VI.	III
	M. Oberdorf	3	10.VI.—20.VI. 14.VI.	2	9.VI.—15.VI. 12. VI.	13. VI.	III

[1]) Zu berücksichtigen ist, daß die Gruppe I des Kreisausschusses der Gruppe II in den übrigen Kreisen entspricht. Die eigentliche Gruppe I mit den gesetzlich festgesetzten Höchstmengen fehlt in Schwaben vollständig.

Digitized by Google

Zur Gruppe III gehören M. Oberdorf, Kempten, Distrikt Weiler, Füssen und Sonthofen, zur Gruppe II: Distrikt Lindau, Kaufbeuern, Memmingen und Mindelheim, je südlich der Bahnlinie Memmingen-Buchloe. Alle übrigen Bezirke Schwabens sind in die Gruppe I eingereiht.

Wie man sieht, sind in der Gruppe I und II für Roggen, Weizen und Gerste nur je 10%ige Erhöhungen über die Höchstmengen vorgesehen, für den Hafer in Gruppe I 20%, in Gruppe II 33,3%. In Gruppe III betragen die Erhöhungen gegenüber den Höchstmengen beim Winterroggen 29%, beim Winterweizen 13,2%, beim Sommerroggen 25%, beim Sommerweizen 16,2% und beim Hafer 50—66,6%.

Es ist aber darauf hinzuweisen, daß manche Bezirke in früheren Jahren mehr wünschten als später; der Bezirk M. Oberdorf z. B. erhielt für das Jahr 1915/16 für Winter- und Sommerroggen, sowie für Winter- und Sommerweizen je 225 kg zugebilligt. Für das Jahr 1917/18 wurden dagegen geringere Mengen erbeten und daher die oben unter Gruppe III genannten bewilligt. Umgekehrt haben neuerdings (Oktober 1918) verschiedene Bezirke, wie Krumbach, Kaufbeuern, Schwabmünchen, sehr hohe Saatgutmengen verlangt.

Nach den phänologischen Beobachtungen ergibt sich für den Kreis Schwaben die umstehende Aufstellung: (Siehe Seite 7.)

Für die einzelnen Bezirke und Distrikte stellen sich nunmehr die Verhältnisse folgendermaßen:

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Augsburg	a)	170,5	209	176	203,5	176	180
Donauwörth, Lindau (Distrikt)	b)	170,5	*204*	**184**	*199*	176	**183**
Wertingen, Nördlingen, Dillingen, Neuburg a. D., Günzburg, Zusmarshausen, Krumbach, Illertissen, Neu-Ulm	a)	170,5	209	176	203,5	176	180
Neuerdings von Krumbach erbetene Saatmenge:		210	210	210	210	210	255
Jetzige Menge für diese Bezirke:	(b)	186	**218,5**	208	**213**	192	216

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.	
Schwabmünchen	a)	170,5	209	176	203	176	180	
Neuerdings wurden gewünscht:		200	235	—	—	—	—	
Mindelheim, Memmingen	„	170,5	209	176	203,5	176	180	(südlich der Bahnlinie n. Buchloe: 200)
Kaufbeuern	„	170,5	209	176	203,5	176	200	
Neuerdings wurden gewünscht:		225	225	200	220	250	250	
Kempten, Füssen, M. Oberdorf	„	200	215	200	215	190	225	(Füssen: 250)
Nunmehr in Betracht kommende Mengen:	(b)	201,5	**233**	**232**	**227**	208	250	

Digitized by Google

Auf die meisten schwäbischen Bezirke würden demnach bedeutend höhere Saatmengen entfallen als bisher. Näheres über diese Frage siehe am Schluß des Aufsatzes.

In Schwaben spielt bekanntlich auch der Anbau von **Spelz** eine große Rolle. Die Aussaatmengen betragen nach der Übersicht des Kreisausschusses fast in allen schwäbischen Bezirken 231 kg auf 1 ha, nur für den Amtsbezirk Schwabmünchen und den Distrikt Kaufbeuren werden je 255 kg gefordert. Die gesetzlich festgesetzte Höchstmenge beträgt 210 kg.

Oberbayern. Anträge auf Erhöhung der Saatgutmengen für Wintergetreide sind aus diesem Kreis nur von wenigen Bezirken gestellt worden. Die bisher genehmigten Mengen belaufen sich bei Winterroggen auf 170,5 bis 191 kg, bei Winterweizen auf 190—228 kg. Erst im Oktober 1918 sind einige neue Gesuche eingegangen. Für den Hafer wurden sämtlichen Be-

		Oberbayern						
		Zahl der Meldungen	1917	Mittel	Zahl der Meldungen	1918	Mittel	Mittel beider Jahre
Gruppe I	Altötting	43	24.V.—31.V.	28. V.	13	18.V.—25.V.	20. V.	24. V.
	Wasserburg	5	25.V.—29.V.	27. V.	10	18.V.—26.V.	22. V.	24.5 V.
	Laufen	6	24.V.—6.VI.	29. V.	10	18.V.—27.V.	21. V.	25. V.
	Mühldorf	48	24.V.—2.VI.	29. V.	11	18.V.—29.V.	21. V.	25. V.
	Freising	6	28.V.—1.VI.	30. V.	6	15.V.—23.V.	20. V.	25. V.
	Ingolstadt	17	26.V.—3.VI.	29. V.	7	17.V.—26.V.	21. V.	25. V.
Gruppe II	Schrobenhausen	5	28.V.—31.V.	29. V.	10	20.V.—25.V.	23. V.	26. V.
	Rosenheim	2	26.V.—29.V.	28. V.	9	18.V.—5.VI.	24. V.	26. V.
	Pfaffenhofen	6	25.V.—4.VI.	28. V.	9	19.V.—1.VI.	25. V.	26.5 V.
	Erding	6	28.V.—2.VI.	30. V.	4	18.V.—25.V.	23. V.	26.5 V.
	Ebersberg	4	28.V.—3.VI.	31. V.	7	15.V.—28.V.	22. V.	26.5 V.
	Aichach	8	28.V.—5.VI.	31. V.	7	22.V.—26.V.	23. V.	27. V.
	Dachau	3	29.V.—1.VI.	31. V.	8	21.V.—25.V.	23. V.	27. V.
	Friedberg	7	28.V.—1.VI.	30. V.	5	21.V.—28.V.	24. V.	27. V.
Gruppe III	Berchtesgaden	5	26.V.—5.VI.	31. V.	8	12.V.—5.VI.	25. V.	28. V.
	München	5	29.V.—6.VI.	1. VI.	6	22.V.—29.V.	26. V.	29. V.
	F. Feldbruck	5	30.V.—4.VI.	2. VI.	6	21.V.—30.V.	26. V.	29.5 V.
	Weilheim	6	1.VI.—5.VI.	3. VI.	6	22.V.—7.VI.	29. V.	31.5 V.
	Aibling	5	31.V.—4.VI.	2. VI.	4	26.V.—5.VI.	30. V.	31.5 V.
Gruppe IV	Starnberg	4	30.V.—7.VI.	4. VI.	7	24.V.—2.VI.	29. V.	1. VI.
	Landsberg	4	31.V.—5.VI.	2. VI.	3	28.V.—3.VI.	31. V.	1. VI.
	Wolfratshausen	6	4.VI.—7.VI.	6. VI.	4	28.V.—5.VI.	1. VI.	3.5 VI.
	Tölz	4	4.VI.—9.VI.	7. VI.	4	30.V.—3.VI.	1. VI.	4. VI.
	Miesbach	5	6.VI.—20.VI.	12. VI.	5	30.V.—10.VI.	4. VI.	8. VI.
	Schongau	5	10.VI.—28.VI.	14.VI.	5	1.VI.—25.VI.	11. VI.	12.5 VI
	Garmisch	3	6.VI.—15.VI.	9. VI.	2	3.VI.—6.VII.	20. VI.	14.5 VI

Digitized by Google

zirken Oberbayerns auf Wunsch der Regierung im Jahre 1917 200 kg bewilligt. Für das übrige Sommergetreide wurde den Bezirken Ingolstadt, Aichach, Schrobenhausen, Friedberg, Fürstenfeldbruck, München, Pfaffenhofen, Dachau, Freising, Erding, Wasserburg, Mühldorf, Altötting, Laufen und Rosenheim eine Erhöhung um 10%, allen übrigen Bezirken eine solche um 20% zugestanden. Neuerdings haben aber einige Bezirke, besonders Laufen, erheblich höhere Mengen verlangt.

Die Blühverhältnisse des Roggens und die sich daraus ergebende Gruppeneinteilung der oberbayerischen Bezirke sind aus folgender Tabelle zu ersehen: (Siehe Tabelle S. 9.)

Hieraus ergeben sich folgende Veränderungen zwischen den bisher gewünschten bezw. genehmigten und den nach phänologischen Gesichtspunkten in Betracht kommenden Mengen:

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Bezirke der Gruppe I:	a)	155	190	176	198	176	200
	b)	155	190	*160*	*185*	*160*	*166,5*

Der südliche Teil von Laufen und der südwestliche Teil von Ingolstadt entfallen in die Gruppe II mit 170,5 kg Roggen usw. 191 kg Winterroggen sind für den größeren Teil des Bezirks Laufen zu viel. Dieser Bezirk hat aber neuerdings (November 1918) folgende Saatgutmengen verlangt:

	W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Laufen-Nord	200	200	200	200	202,5	202,5
„ **Süd**	225	225	225	225	255	255

Diese Mengen gehen ersichtlich weit über das zulässige Maß hinaus:

Bezirke der Gruppe II		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
im allgemeinen	a)	155	190	176	198	176	200
Rosenheim	„	170	198	176	203,5	176	200
neuerdings beantragt		240	240	—	—	—	—
Erding	„	171	209	176	198	176	200
Ebersberg	„	170	198	192	216	192	200
Jetzige Menge	(b)	170,5	204	184	199	176	*183*
Bezirke der Gruppe III							
München, F'feldbruck	a)	155	190	176	198	176	200
Pibling, Weilheim	„	170	198	192	216	192	200
Berchtesgaden	„	191	228	192	216	192	200
Jetzige Menge	(b)	186	218,5	**208**	213	192	**216**
Bezirke der Gruppe IV	a)	170	198	192	216	192	200
	b)	**201,5**	**233**	**232**	**227**	**208**	**250**
Schongau hat neuerdings beantragt (Okt. 1918)		210	210	220	220	200	200—250

Diesen Wünschen des Bezirks Schongau werden jedenfalls die neuen, aus den phänologischen Beobachtungen sich ergebenden Mengen mehr gerecht.

Digitized by Google

als die früher gewährten. Aber auch sämtlichen übrigen Bezirken der Gruppe IV wären zum Teil erheblich größere Saatmengen zuzuweisen.

In der **Pfalz** haben in den letzten Jahren meist nur die ungünstiger gelegenen Bezirke um Erhöhung der Saatgutmengen nachgesucht. Dies ist erklärlich aus der Tatsache, daß nach unseren phänologischen Feststellungen alle Bezirke der Pfalz in die Gruppe I gehören, mit Ausnahme von:

Pirmasens, St. Ingbert, Zweibrücken, sowie den gebirgigen Teilen der sonst zu Gruppe I gehörenden Bezirke = Gruppe II

Homburg, Kaiserslautern = „ III.

Aus der folgenden Tabelle sind die näheren Verhältnisse ersichtlich:

		Pfalz						
		Zahl der Meldungen	1917		Zahl der Meldungen	1918		Mittel beider Jahre
				Mittel			Mittel	
Gruppe I	Ludwigshafen	11	17.V.—24.V.	21. V.	9	13.V.—20.V.	17. V.	19. V.
	Germersheim	37	19.V.—27.V.	22. V.	11	14.V.—20.V.	17. V.	19.$_5$V.
	Frankenthal	23	19.V.—26.V.	22. V.	11	14.V.—23.V.	18. V.	20. V.
	Speyer	9	17.V.—1.VI.	22. V.	9	15.V.—20.V.	18. V.	20. V.
	Dürkheim	11	20.V.—26.V.	22. V.	9	15.V.—21.V.	19. V.	20.$_5$V.
	Landau	44	20.V.—1.VI.	24. V.	9	17.V.—25.V.	19. V.	21.$_5$V.
	Neustadt	8	19.V.—28.V.	22. V.	10	17.V.—27.V.	21. V.	21.$_5$V
	Rockenhausen	5	22.V —30.V.	27. V.	5	15.V.—26.V.	20. V.	23.$_5$V.
	Kusel	6	24.V.—3.VI.	29. V.	5	18.V.—25.V.	22. V.	25.$_5$V
	Bergzabern	6	26.V.—1.VI.	28. V.	4	17.V.—26.V.	23. V.	26.$_5$V.
	Kirchheimbolanden	4	22.V.—27.V.	26. V.	8	20.V.—30.V.	25. V.	25.$_5$V.
Gruppe II	Pirmasens	3	27.V.—31.V.	29. V.	9	20.V.—27.V.	23. V.	26. V.
	St. Ingbert	6	25.V.—4.VI.	29. V.	6	23.V.—27.V.	25.V.	27. V.
	Zweibrücken	7	25.V.—4.VI.	29. V.	5	24.V.—1.VI.	26.V.	27.$_5$V.
Gruppe III	Homburg	4	27.V.—4.VI.	31. V.	7	22.V.—1.VI.	25. V.	28. V.
	Kaiserslautern	3	30.V.—10.VI.	4. VI.	2	22.V.—1.VI.	27. V.	31. V.

Die bisher erbetenen bezw. bewilligten, sowie die nach der Gruppenzugehörigkeit in Betracht kommenden Mengen ergeben sich aus folgender Übersicht:

	W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Ludwigshafen, Germersheim, Frankental, Dürkheim, Landau, Bergzabern, Kirchheimbolanden	a) 155	190	160	185	160	150
Neustadt a. H., Rockenhausen	„ 170,5	209	176	203,5	176	200
Kusel	„ 191	209	191	203,5	176	200
Jetzige Menge	(b) 155	190	160	185	190	150 (166,5)

Digitized by Google

Die gebirgigen Gegenden der Bezirke Kusel, Rockenhausen, Kirchheimbolanden, Frankental, Dürkheim, Neustadt a. H., Landau und Bergzabern sind der Gruppe II zuzuweisen mit 170,5 kg Roggen usw.

		W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Pirmasens	a)	190	209	—	—	—	—
St. Ingbert	„	170,5	209	176	203,5	—	—
Zweibrücken	„	—	—	—	—	—	200
Jetzige Menge	(b)	170,5	204	**184**	199	176	183
Homburg	a)	200	225	200	225	200	200
Kaiserslautern	„	180	200	190	200	190	200
Jetzige Menge	(b)	186	218,5	**208**	213	192	**216**

Schlußbemerkungen.

Der vorstehend unternommene Versuch, die durchschnittlichen Saatgutmengen festzusetzen, die für die einzelnen Getreidearten in den Bezirken ganz Bayerns in Betracht zu ziehen sind, dürfte zeigen, daß die phänologischen Beobachtungen unzweifelhaft eine geeignete Grundlage dafür geben. Freilich sind diese Beobachtungen erst in den letzten zwei Jahren in einem solchen Umfange durchgeführt worden, wie es für diesen Zweck notwendig ist. Bei ihrer Fortsetzung in den nächsten Jahren, die auch aus verschiedenen anderen Gründen dringend geboten erscheint, wird sich eine von Jahr zu Jahr steigernde Genauigkeit der ermittelten Daten und damit auch eine noch größere Zuverlässigkeit bei ihrer Verwertung ergeben. Auf alle Fälle ist besonders hervorzuheben, daß es sich vorläufig nur um einen Versuch handelt, den ich hiermit der Kritik der bayerischen Landwirte und insbesondere der landwirtschaftlichen Kreisausschüsse und der Herren Landwirtschaftslehrer, sowie jener sonstigen Herren unterstelle, die sich zu der Frage der Saatgutbemessung irgendwie gutachtlich geäußert oder sonst Interesse an der Frage haben. Es dürfte sich empfehlen, etwaige Meinungsäußerung und Vorschläge unmittelbar an mich bezw. die Anstalt gelangen zu lassen. Zu beachten dürften vor allem folgende Punkte sein:

Aus der Karte auf S. 122, 1918 ist die Einteilung der Bezirke Bayerns in jene 4 Gruppen, in welchen nach den phänologischen Feststellungen verschiedene Saatmengen in Betracht kämen, zu ersehen. Ein Blick auf diese Karte veranschaulicht sofort die Tatsache, daß die Gruppe IV nur im Südwesten und im Nordosten Bayerns, außerdem durch den Bezirk Regen im Bayerischen Walde vertreten ist. Abgesehen von dem Bezirk Regen sind die Verhältnisse im Bayerischen. bezw. Böhmerwalde entschieden günstiger als etwa im Fichtelgebirge und den angrenzenden Gebieten. Noch bemerkenswerter aber ist der auffallende Unterschied des Alpen- und Voralpengebietes im Südwesten und im Südosten Bayerns. Der Zug des bayerischen Juras gibt sich deutlich dadurch zu erkennen, daß er den breiten, phänologisch sehr

Digitized by Google

günstigen Streifen, der ganz Bayern von Nordwest bis Südost durchzieht, unterbricht.

Bei der Prüfung der Frage, inwieweit die phänologischen Feststellungen geeignet sind, Unterlagen für die Bemessung der durchschnittlichen Getreidesaatmengen zu bieten, fällt nun vor allem der Umstand auf, daß die im Laufe der letzten Jahre gestellten Anträge auf Saatguterhöhungen wohl innerhalb der einzelnen Kreise Bayerns eine meist sehr genaue Berücksichtigung der gegebenen Verhältnisse erkennen lassen, daß aber andererseits die Auffassungen der verschiedenen Kreise oft sehr weit auseinander gehen. Ein besonders auffallendes Beispiel möge dies näher erläutern:

Der Bezirk Laufen in Oberbayern, der nach unseren Feststellungen in seinem nördlichen Teil zu Gruppe I, im südlichen Teil zu Gruppe II gehört, verlangt, wie schon auf S. 10 angegeben, in einem Gesuch vom November 1918 folgende Saatmengen in kg auf 1 ha:

	W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
Laufen-Nord:	200	200	200	200	202,5	202,5
Laufen-Süd:	225	225	225	225	255	255

Hingegen wurden für verschiedene schwäbische Bezirke, die ungefähr auf gleicher geographischer Breite, aber wesentlich höher liegen, wie Memmingen (610 m), Kaufbeuern (671 m), bis vor kurzem nur folgende Saatmengen angegeben:

W.-R.	W.-W.	S.-R.	S.-W.	G.	H.
170,5	209	176	203,5	176	180—200

und selbst für die Bezirke Kempten und M. Oberdorf betragen die gewünschten Saatmengen für Hafer nur 225 kg, für Gerste nur 190 kg, im Bezirk Schwabmünchen sogar nur 180 und 176 kg.

Es kann hier wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß die Forderungen des Bezirkes Laufen viel zu hoch sind (ein Blick auf die Karte zeigt, daß Laufen-Nord ähnliche Verhältnisse aufweist wie der angrenzende sehr günstige Bezirk Altötting), und daß umgekehrt den genannten schwäbischen und ihnen benachbarten Bezirken höhere Saatmengen zustehen als die bisherigen. Tatsächlich haben auch die Bezirke Kaufbeuern und Schwabmünchen im Herbst 1918 wesentlich höhere Forderungen gestellt (vergl. S. 9). Immerhin ergibt sich die Frage, ob nicht doch irgendwelche Umstände die bisherige Bemessung der Saatgutmengen in den hier zum Vergleich gestellten Bezirken rechtfertigen. Uns sind freilich solche nicht bekannt, wenn man nicht annehmen will, daß jene Bezirke, die weit höhere Forderungen stellen als ihnen der Gruppenzugehörigkeit nach zustehen, in der Ackerkultur noch entsprechend zurück sind. Wäre dies wirklich der Fall, so würden gerade die phänologischen Feststellungen auch dadurch wertvoll werden, daß sie derartige Verhältnisse aufdecken. Jedenfalls dürfte das Bestreben, für jeden landwirt-

Digitized by Google

schaftlichen Betrieb zunächst die für ihn rein theoretisch in Betracht kommenden durchschnittlichen Saatmengen festzustellen, schon dadurch gerechtfertigt erscheinen, daß in allen jenen Fällen, wo die tatsächlich zur Verwendung gelangenden Mengen erheblich über diesen Durchschnitt hinausgehen, die Aufgabe zu erfüllen sein wird, allen jenen Einflüssen nachzugehen, die dies veranlassen, um sie so weit und so rasch als möglich beseitigen zu können.

Der Landwirt wird, wenn er die Durchschnittsmengen mit den bei ihm üblichen vergleicht, einen Fingerzeig erhalten, wo es auf seinen Äckern noch fehlt. Er wird erkennen, daß er entweder der so überaus wichtigen Bodenbearbeitung und Unkrautbekämpfung oder der Art der Vorfrucht, der Düngung, der Sortenauswahl, der Beizung des Saatguts usw. noch größere Aufmerksamkeit zuwenden muß.

Besonders zu beachten ist der Umstand, daß die vom Bundesrat angegebenen Aussaatmengen bereits Höchstmengen darstellen, die an sich schon erheblich über jene Mengen hinausgehen, die beim Zusammentreffen aller günstigen Umstände geboten erscheinen. Sie dürften jedenfalls in allen zu Gruppe I gehörenden Bezirken nur dort angezeigt sein, wo sich die Drillsaat noch nicht eingebürgert hat. Wo diese bereits durchgeführt wird, kommt von vornherein eine etwa 20—25 %ige Verminderung der festgesetzten Saatmengen in Betracht. Sonst etwa vorhandene günstige Bedingungen werden weitere Herabsetzungen rechtfertigen, während umgekehrt wirkende Faktoren entsprechende Aufschläge nötig machen werden. Letzten Endes wird es sich für den Landwirt empfehlen, auf den Feldern vergleichende Versuche über den Einfluß der Saatmenge auf die Entwicklung und den Ertrag des Getreides auszuführen. Richtschnur wird sein müssen, bestehende Mängel selbst möglichst zu beseitigen, als ihren Einfluß dauernd durch erhöhte Aussaatmengen einschränken zu wollen.

Die Tatsache, daß manche bayerische Bezirke in den letzten Jahren für Hafer Saatmengen bis zu 300 kg auf 1 ha = 2 Ztr. auf 1 Tagwerk, für Gerste bis zu 260 kg = 173 Pfund auf 1 Tgw. als notwendig bezeichneten, läßt erkennen, wie ungünstig der Kulturzustand vieler Felder infolge des Krieges geworden ist. Beim Wintergetreide wird z. B. eine besonders hohe Aussaatmenge auch unter Hinweis auf starke Mäuseplagen gefordert. Nicht selten geht aber aus den Gesuchen und aus den erläuternden Ausführungen örtlicher Sachverständiger hervor, daß in manchen Gegenden derartig hohe Saatmengen auch schon vor dem Krieg üblich waren, während man andererseits häufig selbst in klimatisch ungünstigen Gebieten sich mit Mengen begnügte, die kaum über die gesetzliche Höchstmenge hinausgehen. Es ergibt sich daraus die Frage, ob die von mehreren landwirtschaftlichen Kreisausschüssen Bayerns und von uns selbst vorgeschlagenen Erhöhungen der Saatgutmengen in den den Gruppen II—IV zugehörenden Bezirken nicht herabgesetzt werden könnten. Namentlich bezüglich des Sommerroggens scheinen die Meinungen der Sach-

Digitized by Google

verständigen noch weit auseinanderzugehen, sodaß es zweifelhaft bleiben muß, ob eine Erhöhung von Gruppe zu Gruppe um 10% oder unserem Vorschlag entsprechend um 15% oder irgend eine andere den wirklichen Bedürfnissen mehr entspricht. Auch bleibt noch die weitere Frage offen, ob es überhaupt richtig ist, von Gruppe zu Gruppe rein schematisch eine Erhöhung um einen für jede Getreideart bestimmten Prozentsatz vorzunehmen. Jedenfalls darf niemals aus dem Auge verloren werden, daß letzten Endes nur die Erfahrungen der Praxis für die Beurteilung dieser und ähnlicher Fragen entscheidend sein können, da sich jede Grundlage, die man auf theoretischem Wege gewinnen will, auf diesen Erfahrungen aufbauen muß. Ich glaube aber nicht fehl zu gehen in der Annahme, daß die vorstehenden Ausführungen den Beweis dafür erbracht haben, daß gewissenhaft durchgeführte phänologische Beobachtungen am Getreide besonders gut geeignet sind, eine solche Grundlage zu schaffen.

Versuche über die Ursachen der Blattrollkrankheit der Kartoffel.

2. Weitere Beobachtungen über die „Stärkeschoppung" in blattrollkranken Kartoffelstauden.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

In Nr. 11/12 der Praktischen Blätter, Jahrg. 1918, berichtete ich zusammen mit Dr. Gentner über einen bereits im Oktober 1910 durchgeführten kleinen Versuch, der ergeben hatte, daß aus den Blättern rollkranker Kartoffeltriebe, die am abgeschnittenen Ende in reines Leitungswasser eingetaucht wurden, im Gegensatz zu gesunden Trieben während der Nacht die Stärke nicht abwanderte, daß aber diese Abwanderung auch aus kranken Sprossen glatt vor sich ging beim Eintauchen derselben in eine 1%ige Chlorkaliumlösung. In den beiden folgenden Jahren wurden auf Grund dieser und anderer Feststellungen, über die noch zu berichten sein wird, verschiedene Topf- und Freilandversuche unternommen, die ebenfalls der Reihe nach nunmehr zur Veröffentlichung kommen werden. Erst im Jahre 1913 wurden wieder einige ausgedehntere Versuche durchgeführt, die sich auf die Frage der Stärkewanderung aus gesunden und rollenden Trieben bezogen, über die nachstehend kurz berichtet sei. Diese Versuche wurden auf meine Anregung in Gemeinschaft mit dem damaligen Assistenten der Anstalt, Dr. Karl Maisch, vorgenommen, der leider zu Beginn des Jahres 1914 unsere Anstalt verließ, um eine Stelle als Lehrer der Naturwissenschaft an der deutschen Schule in Lima anzunehmen.

Im Jahre 1913 traten bei verschiedenen in unserem Anstaltsgarten angebauten Kartoffelsorten die Erscheinungen der Blattrollkrankheit wieder besonders stark hervor. Es erschien uns daher von Interesse, die Frage zu prüfen, ob sich die „Stärkeschoppung", wie Prof. Reger die von ihm

Digitized by Google

neuerdings ebenfalls beobachtete Anhäufung von Stärke in rollkranken Blättern in sehr treffender Weise nennt, bei den verschiedenen Sorten in gleicher Weise zeige und welchen Einfluß auf sie verschieden starke Lösungen von Kaliumchlorid ausübten. Im Gegensatz zu den Versuchen des Jahres 1910, wo wir die Prüfungen erst gegen Ende der Vegetationszeit vornahmen, wurden nunmehr bereits anfangs August gesunde und kranke Triebe in Untersuchung genommen.

Am 7. August 1913, abends 6 Uhr, wurden zunächst gesunde und kranke Stauden der Sorte Magnum bonum durch Überstülpen von Emailtöpfen vollständig verdunkelt. Am nächsten Tage, früh 8 Uhr, also nach 14 Stunden, entnahm man dann von diesen Stauden eine Anzahl von Blättern, die sofort teils mikroskopisch auf Stärke geprüft, teils der bekannten Sachsschen Jodprobe unterworfen wurden. Wiederum war festzustellen, daß die Stärke aus den gesunden Blättern fast vollständig abgewandert war, während sich bei den Blättern der rollkranken Pflanzen sowohl die Schließzellen als die Palisaden vollgestopft mit Stärke erwiesen. In den gesunden Blättern fanden sich in den meisten Fällen Stärkekörner, und zwar je 8—12, nur noch in den Schließzellen vor. Auch aus rollenden Blättern von Stauden, die wir 2 volle Tage verdunkelten, erfolgte keine Abwanderung der Stärke.

Am 9. August 1913, mittags 1 Uhr wurden gesunde und kranke Sprosse der Sorten Magnum bonum, Magnola und Wohltmann mit der Schnittfläche in Leitungswasser, sowie in 03,%ige und 1%ige Kaliumchloridlösung eingetaucht und in verdunkeltem Zustand bis 11. August 8 Uhr vormittags, also 43 Stunden lang darin belassen. Zu unserer Überraschung zeigte sich bei der alsbald wieder in der erwähnten in doppelter Weise vorgenommenen Prüfung, daß zwar bei den 3 Sorten die Stärkeabwanderung aus den gesunden Blättern, abgesehen von der Stärke der Schließzellen, in allen Fällen wieder vollständig vor sich gegangen war, daß aber diesmal das Eintauchen der kranken Sprosse in die Salzlösungen keinen Erfolg mit sich gebracht hatte. Bei sämtlichen Sorten erwiesen sich die kranken Blätter, gleichgültig ob sie in reinem Leitungswasser oder in Salzlösung gestanden hatten, besonders gegen den Stiel hin noch mit Stärke vollgestopft. Selbst nach 4tägiger Verdunkelung vermochte die Stärke aus den kranken Blättern nicht abzuwandern. Wir waren damals über die Tatsache, daß sich unsere Erwartungen bezüglich der Wirkung der Kalisalzlösungen nicht erfüllte, enttäuscht. Heute, bei Niederschrift dieser Zeilen, bin ich aber der Meinung, daß gerade dieses Ergebnis vielleicht sehr bedeutungsvoll erscheint. Es kann aber darüber erst später in Zusammenhang mit anderen Tatsachen Näheres ausgeführt werden.

Bei einem zweiten, im Jahre 1913 durchgeführten Versuch war die Fragestellung teilweise eine vollständig andere. Am 27. Juni wurde in Holzkisten von je 114 cm Länge, 39 cm Breite und 33 cm Höhe je 105 kg

Digitized by Google

gelber Massenhausener (kalkhaltiger) Sand eingefüllt und mit je 10 Knollen der Sorte Welkersdorfer bepflanzt, nachdem vorher eine Düngung nach folgendem Plan vorgenommen worden war:

1. Ohne Düngung; 2. ohne Stickstoff; 3. ohne Phosphorsäure; 4. ohne Kali; 5. Volldüngung.

Gegeben wurden: Stickstoff: 84,9 g schwefelsaures Ammoniak pro Kiste; Phosphorsäure: 336,4 g Thomasmehl pro Kiste; Kali: 65,9 g Kalisalz (mit einem Kaligehalt von 43,4 %) pro Kiste.

Die Mengen entsprachen den Gaben, die bei gleichlaufenden Topfversuchen mit anderen Pflanzenarten zur Anwendung gekommen waren.

Der eigentliche Zweck des Versuches bestand darin, den Einfluß der Düngung und besonders des Fehlens eines wichtigen Nährstoffes auf die Entwicklung der Kartoffeln zu studieren. In dieser Beziehung sei hier nur angegeben, daß sich starke Unterschiede in der Entwicklung und vor allem auch in der Widerstandsfähigkeit gegen die Krautfäule ergaben. Unter Übergehung der früheren Aufzeichnungen seien hier nur die Angaben in unserem Versuchsprotokoll vom 1. und 15. September wiedergegeben:

	Höhe der Pflanzen cm	1. September: Allgemeiner Stand	15. September: Allgemeiner Stand
Ohne Düngung . .	15	hellgrün; schlecht; keine Rollung.	wie am 1. September.
„ Stickstoff . .	21	gelbgrün; sehr schlecht; keine Rollung.	Kraut bei 8 Pflanzen bereits vollständig abgestorben.
„ Phosphorsäure	45	grün; ziemlich gut; deutliche Rollung bei 8 Stöcken.	stark bis sehr stark rollkrank.
„ Kali	45	dunkelgrün; gut; ohne Rollung.	ohne Rollung; starker Befall durch Phytophthora.
Volldüngung . . .	55	grün; gut; keine Rollung.	ohne Rollung; starker Befall durch Phytophthora.

Die Krautfäule ist demnach in starkem Maße nur in den beiden Reihen ohne Kali und mit Volldüngung aufgetreten; noch mehr interessiert uns hier aber die Tatsache, daß sich die Blattrollkrankheit nur bei jener Reihe einstellte, wo nur mit schwefelsaurem Ammoniak und Kalisalz gedüngt worden war, wo man also die Phosphorsäure, oder vielleicht richtiger gesagt, das Thomasmehl weggelassen hatte.

Es mußte unter diesen Umständen wichtig erscheinen, das Verhalten der Blätter genauer festzustellen. Schon am 8. August wurde die erste Prüfung

Digitized by Google

vorgenommen und zwar in der gleichen Weise wie beim vorstehend beschriebenen 1. Versuch, nachdem die dafür ausgewählten Stöcke wieder 14 Stunden verdunkelt worden waren. Es konnte festgestellt werden, daß die Stärke in allen Fällen aus den Blättern ausgewandert war; nur in den Schließzellen der Spaltöffnungen fanden sich überall wenige (8—12) Körner. Bei einer Wiederholung am 26. August ergab sich dagegen, daß in den jetzt schon deutlich rollenden Blättern der Reihe ohne Thomasmehl innerhalb der gleichen Zeit im Gegensatz zu allen übrigen Reihen etwas Stärke in den Blättern zurückblieb. Noch schärfer trat dies bei einer am 1. September vorgenommenen Prüfung hervor. Die nunmehr sehr stark rollenden Blätter und namentlich auch die Blattstiele der Reihe ohne Thomasmehl blieben nunmehr mit Stärke vollgestopft.

Der Zusammenhang der Stärkeschoppung mit der Rollung der Blätter wurde demnach durch diesen Versuch abermals deutlich erwiesen; gleichzeitig ergab sich ein Zusammenhang der Blattrollung mit der Art der Düngung, insofern nur die Pflanzen der einseitig mit Stickstoff und Kali gedüngten Reihe Rollung und Stärkeschoppung zeigten, während die Beidüngung mit Thomasmehl die Rollung verhinderte. Über die Frage, ob es sich dabei um eine Phosphorsäure- oder mehr um eine Kalkwirkung des Thomasmehls handelte, gibt dieser Versuch keine Auskunft.

Ein dritter am 15. September 1913 begonnener Versuch, bei dem rollende und gesunde, am Abend entnommene Sprosse 4 Tage lang unter Verdunklung in reines Leitungswasser und in Kalisalzlösungen verschiedener Konzentration eingestellt wurden, ergab bei der alsbald vorgenommenen Prüfung folgendes:

		Stärkeabwanderung:
1.	Gesunder Sproß in reinem Leitungswasser	vollständig
2.	Kranker „ „ „ „	fast 0
3.	Kranker Sproß in . . . . 0,1% KCl Lösung	fast vollständig
4.	„ „ „ . . . . 1,0% KCl Lösung	„ „
5.	„ „ „ . . . . 3,0% KCl Lösung	sehr wenig
6.	„ „ „ . . . . 10,0% KCl Lösung	„ „
7.	Kranker Sproß in . . . . 0,1% KH_2PO_4-Lösung	fast vollständig
8.	„ „ „ . . . . 1,0% KH_2PO_4-Lösung	„ „
9.	„ „ „ . . . . 3,0% KH_2PO_4-Lösung	wenig
10.	„ „ „ . . . . 10,0% KH_2PO_4-Lösung	sehr wenig
11.	Kranker Sproß in . . . . 0,1% KNO_3-Lösung	wenig
12.	„ „ „ . . . . 1,0% KNO_3-Lösung	fast vollständig
13.	„ „ „ . . . . 3,0% KNO_3-Lösung	sehr wenig
14.	„ „ „ . . . . 10,0% KNO_3-Lösung	wenig.

Im Gegensatz zu dem anfangs August unternommenen Versuch bewirkte demnach die Einstellung der verdunkelten Sprosse in eine 0,1 und 1%ige Lösung von Kaliumchlorid eine fast vollständige Stärkeabwanderung, während

Digitized by Google

noch stärkere Konzentrationen die Stärkeschoppung nicht beseitigten. Das gleiche war der Fall bei Verwendung von Lösungen von KH_2PO_4. Die Lösung von KNO_3 verhielt sich dagegen etwas abweichend, indem sie in der Konzentration von 0,1 nicht wirkte, sondern erst die 1%ige Lösung. Noch stärkere Lösungen verhielten sich dagegen wieder wie jene der beiden anderen Kalisalze. Dieses Ergebnis muß durch einen neuen Versuch, den wir uns vorbehalten, nachgeprüft werden, bevor an sich vielleicht ziemlich naheliegende Schlüsse daraus gezogen werden. Mit Bestimmtheit kann dagegen schon jetzt aus den sonstigen Resultaten des Versuchs gefolgert werden, daß die Wirkung der Kalisalzlösungen auf die Stärkeabwanderung in Beziehung steht zu der Konzentration dieser Lösungen und damit jedenfalls zu dem Grade ihrer Dissoziation und elektrischen Leitfähigkeit. Die Frage, ob es sich hierbei um eine allgemeine Salzwirkung oder um eine spezifische Wirkung der Kalisalze handelt, soll in einem der nächsten Aufsätze erörtert werden, in dem zugleich nachgewiesen werden wird, daß die Blattrollung und damit die Stärkeschoppung durch Aufnahme zu konzentrierter Salzlösungen aus dem Boden veranlaßt wird.

Beobachtungen über die Verteilung der Stärke in den Stengeln gesunder und rollender Kartoffelpflanzen wurden an der Sorte Magnum bonum schon im Juni 1911 angestellt, wobei sich in schärfster Weise folgender Unterschied ergab: Das Gewebe der unterirdischen Stengelteile kranker Pflanzen erwies sich vollständig frei, jenes gesunder Pflanzen mit kleinen rundlichen Stärkekörnchen dicht erfüllt. Die kranken Pflanzen hatten um diese Zeit freilich noch keine neuen Knollen angesetzt, die gesunden dagegen schon ziemlich zahlreiche. Auch diese Beobachtung deutete darauf hin, daß die Krankheit zurückzuführen ist auf eine Störung der Stärkewanderung und daß das Geheimnis der Blattrollkrankheit in den Ursachen dieser Störung zu suchen ist.

In einem der folgenden Aufsätze wird nachzuweisen sein, daß die gleichen Störungen, die in rollkranken Blättern zu beobachten sind, auch bei Knollen rollender Kartoffelpflanzen sich geltend machen und daß sie die Vererbbarkeit der Krankheit bedingen.

Uebersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Pflanzenschutz, Pflanzenkrankheiten und -schädlinge.

In der Tijdschrift over Plantenziekten 1917, H. 3, S. 99 berichtet Ritzema Bos über ein äußerst starkes Auftreten einer früher nicht bekannten **Narzissenkrankheit in Holland, deren Ursache ebenfalls das Stengelälchen ist** (Vergl. S. 144, Jahrg. 1918). Auf Veranlassung von Ritzema Bos wurde in Lisse ein eigener Fachmann angestellt, um die Krankheit und die Möglichkeit ihrer Bekämpfung an Ort und Stelle zu studieren. H.

Digitized by Google

Über eine **Welkekrankheit der Gurken** liegen verschiedene Mitteilungen, namentlich aus Holland vor. A. van der Lek berichtet hierüber in den Mededeelingen van de Landbow hoogeschool Wageningen 1918, Deal XV, Afd. I, S. 1 folgendes: Tracheomykosen, früher Welkekrankheiten genannt, sind solche Pflanzenkrankheiten, bei denen Pilze, wie Fusarium und Verticillium, in den Gefäßen wuchern, deren Funktion als Leitungsbahn dadurch beeinträchtigt wird, was sich in einem Welken der Pflanzen äußert. Die Verticilliose der Gurke wird durch Verticillium alboatrum veranlaßt. Allem Anschein nach handelt es sich dabei um einen Bodenpilz, doch ist noch unbekannt, wie die Infektion vor sich geht. In den Jahren 1916/17 hat der Verfasser bei zahlreichen Infektionsversuchen die Krankheit sowohl mittels Stengelinfektion wie mittels Bodeninfektion hervorrufen können. Auch bei Kartoffeln wurde die Krankheit durch denselben Pilz auf beide Weisen künstlich hervorgebracht. Eine direkte Bekämpfung der Gurkenverticilliose hat keine Aussicht auf Erfolg, da eine vollständige Sterilisation des Bodens auf große Schwierigkeiten stößt. Beim erstmaligen Auftreten soll man die kranken Pflanzen möglichst bald entfernen. Zur rationellen Bekämpfung bleibt nur übrig, widerstandsfähige Sorten zu züchten. Man sät die Pflanzen auf kranke Erde und benützt nur solche zur Nachzucht, die sich als widerstandsfähig erweisen, wie dies in Amerika bei einer ähnlichen Erkrankung der Baumwollpflanze mit gutem Erfolg durch Orton angewendet wurde. Die Arbeit enthält eine Reihe sehr schöner photographischer Aufnahmen. Zu erwähnen ist, daß v. d. Lek die Anschauung, bei derartigen Erkrankungen wirke der Pilz lediglich mechanisch durch Verstopfung der Gefäße, nicht für zutreffend hält.

Thore Lindfors konnte nach seinem Bericht in Meddelonde Nr. 159 från Zentralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet aus **welkekranken Gurken** 3 verschiedene Pilze isolieren und zwar Verticillium alboatrum Rke. und Berth., Ascochyta Cucumis Fautr. und Roum. und Fusarium cfr. niveum W. Sm. Die vorgenommenen Versuche lieferten folgende Ergebnisse: 1. Ascochyta Cucumis verursacht bei Gurken eine Blattfleckenkrankheit, aber keine Welkekrankheit; 2. Vert. alboatrum ruft, wenn Myzelstückchen mit anhaftendem Substrat mit der Stammbasis jüngerer oder älterer Gurkenpflanzen in Berührung gebracht werden, Welkekrankheit hervor; dagegen konnten mit Konidien keine Krankheitserscheinungen erzeugt werden; 3. durch die Fusariumarten wurden ebenfalls keine Welkekrankheitserscheinungen erzielt. In einigen Fällen, wo die Stengel mit Myzel in Berührung gebracht wurden, trat Fäulnis derselben ein. Empfohlen wird vollständiges Entfernen und Verbrennen kranker Pflanzen, sowie aller Pflanzenreste nach der Ernte, Vermeidung des Anbaues von Gurken und Kartoffeln auf einem Beete, auf dem die Krankheit stärker aufgetreten ist. Ein Versuch, mit Verticillium beimpfte Erde mit einer 0,2% Kaliumpermanganatlösung zu desinfizieren, blieb erfolglos; die in so behandelter Erde gewachsenen Pflanzen wurden welkekrank. H.

Futtermittel und Fütterungsfragen:

Die Aufschließung des Strohs hat während des Krieges eine erhebliche Bedeutung gewonnen. Wer sich über die Frage rasch unterrichten will, sei verwiesen auf die Broschüre des Berichterstatters: L. Hiltner, Vermehrte Futtergewinnung aus der heimischen Pflanzenwelt, II. Teil, Eugen Ulmer, Stuttgatt 1918, in der in einem Anhang auch die Strohaufschließung behandelt wird.

Bei weitem der größte Teil des Strohs besteht aus Rohfaser und stickstofffreien Extraktstoffen, die beide selbst von Wiederkäuern kaum zur Hälfte ausgenützt werden. Sie enthalten zwar an sich gut verdauliche Stoffe, wie Zellulose und sonstige Kohlenhydrate sowie Pentosane in großen Mengen, diese sind aber mit verschiedenen anderen, fast unverdaulichen Stoffen, den sogen. inkrustierenden Substanzen (hauptsächlich Ligninstoffe) so innig vermischt, daß dadurch die Lösung der verdaulichen sehr erschwert oder teilweise ganz verhindert wird. Prof. Fr. Lehmann in Göttingen ist es in rastloser 20jähriger Tätigkeit gelungen, Verfahren auszuarbeiten, durch die es möglich ist, diese inkrustierenden Substanzen zu lösen und zu entfernen und dadurch

Digitized by Google

die verdaulichen Stoffe freizulegen[1]). Im wesentlichen bestehen diese Verfahren in einem Erhitzen des Strohs mit Natronlauge, wobei die Aufschließung entweder ohne oder unter Druck vorgenommen wird. Das druckfreie Verfahren ergibt eine Aufschließung des Strohs von 70—74%, sodaß die Verdaulichkeit des gewonnenen Produkts jene der Kleie, welche etwa 70% beträgt, noch übertrifft. Der Stärkewert des Strohs wird auf etwa 76 kg erhöht. Um die den Tieren schädlichen Alkalien zu entfernen, ist aber nach dem Kochen ein Auswaschen nötig, wodurch etwa 30% vom Futterwert verloren gehen. Immerhin verbleiben gegen 32 kg Stärkewert gegenüber nur etwa 10,5 kg des rohen Strohs. Die nötigen Einrichtungen für dieses Verfahren sind verhältnismäßig billig zu beschaffen, doch ist es ziemlich teuer wegen des großen Verbrauchs von Lauge.

Bei dem Lehmannschen Druckverfahren kommen zwei Methoden in Betracht, je nachdem mit weniger oder mehr Natron gearbeitet wird. Im ersteren Falle ist ein Auswaschen der Lauge nicht nötig. Erzielt wird ein Futter von 60—61% Verdaulichkeit, entsprechend der des Wiesenheues. Der Stärkewert beträgt nach den vorliegenden Angaben im Mittel 29,3 kg. Beim Verfahren mit größeren Mengen Lauge ist die Aufschließung vollkommener, doch ist auch hier ein Auswaschen notwendig. Prospekte der Lehmannschen Verfahren sind von der Firma Bromberg u. Co., Berlin W 30, Nollendorfplatz 6, zu beziehen.

Während des Krieges sind auch noch einige andere Verfahren der Strohaufschließung in die Praxis eingeführt worden, die aber im wesentlichen nur als Abänderung der Lehmannschen Methode zu bezeichnen sind. Bei dem Verfahren von Dr. Oexmann werden statt Futterkocher einfache rechteckige Kessel mit losem Deckel angewendet. Da eine solche Anlage in Dahlem bei Berlin in Betrieb ist, spricht man auch vom Dahlemer Verfahren. Näheres über die Beschaffenheit und Preise der Apparate ist von der Firma Arthur Müller, Land- und Industriebauten A.-G., Berlin W., Joachimstal, zu erfahren. Bei dem schon sehr verbreiteten Verfahren von Rittmeister Colsmann in Lindenberg bei Beeskow (Mark) bestehen die Kochgefäße aus zementiertem Mauerwerk. Auskunft über alle Einzelheiten des Verfahrens erteilt der Kriegsausschuß für Ersatzfutter, Berlin W. 62, Burggrafenstraße 11, und Rittmeister Colsmann. Sowohl beim Oexmannschen als beim Colsmannschen Verfahren ist ebenfalls ein Auswaschen des mit Natronlauge aufgeschlossenen Strohes notwendig.

In der erwähnten Broschüre sind die wichtigsten der bis dahin vorliegenden Urteile über die Bedeutung der Strohaufschließung angegeben. Hier sei nur auf die Ausführungen in einem von Prof. Neubauer-Bonn herausgegebenen Merkblatt über aufgeschlossenes Stroh hingewiesen, die darin gipfeln, daß der Strohaufschluß aus dem ballastreichen und nährstoffarmen Stroh ein ballastarmes und hoch verdauliches, also abgesehen von dem Wassergehalt, konzentrierteres Futtermittel macht. Immer ist aber zu berücksichtigen, daß das Kraftstroh kein vollwertiger Nährstoff ist, weil es so gut wie kein Eiweiß enthält. Am besten ist es zur Pferdefütterung zu gebrauchen.

Es fehlt aber nicht an Stimmen, die die Frage, ob die Strohaufschließung für den Landwirt empfehlenswert sei, nicht ohne weiteres bejahen oder die der Aufschließung Bedeutung nur während der Kriegszeit beimessen. Hinzuweisen ist hier besonders auf die eingehenden Darlegungen von Dr. Rybark-Breslau in den Mitteilungen der D.L.G. 1917, Stück 36.

---

[1]) Prof. Neger-Tharandt machte neuerdings in der Deutschen Landw. Presse 1918, Nr. 14, darauf aufmerksam, daß die leichte Verdaulichkeit des aufgeschlossenen Strohs nicht nur von der Entfernung der inkrustierenden Substanzen, sondern vielleicht in noch höherem Grade von der Veränderung der mechanischen Beschaffenheit, die das Stroh bei der Aufschließung erfährt, abhängig sei. Es erscheint ihm besonders wichtig, daß gerade die sogen. Mittellamelle beim Aufschließen größtenteils gelöst und dadurch der Zusammenhang der Zellen aufgehoben oder wenigstens stark beeinträchtigt wird. Dadurch wird nicht nur eine chemische, sondern auch eine mechanische Aufschließung der zellulosereichen, stark verdickten Zellen erzielt.

Digitized by Google

Es besteht umso weniger Veranlassung, hier ausführlicher auf alle diese Fragen, sowie auf die Ergebnisse zahlreicher Fütterungsversuche, die übrigens fast durchweg günstig ausgefallen sind, einzugehen, als es sich um bereits ziemlich bekannte Dinge handelt. Zu bemerken ist nur noch, daß nach dem Bericht des Kriegsausschusses für Ersatzfutter über das Jahr 1917 bis dahin bereits 38 kommunale, 240 private und 15 militärische Kraftstrohanlagen eingerichtet waren und daß vier Reichsfutterwerke im Frühjahr 1918 in Betrieb kommen sollten. Nicht zu übersehen bei der Würdigung des Aufschließungsverfahrens ist auch die Möglichkeit, durch sie auch andere Materialien als Stroh in ein gut verwendbares Futter zu verwandeln, wie Spelzspreu, Haferschalen, Nesselrückstände, Lupinenstengel und dergl. Alles Nähere ist aus der erwähnten Broschüre zu ersehen. Hier soll nur Gelegenheit genommen werden, auf einige neuere Veröffentlichungen hinzuweisen, die für die Frage der Strohaufschließung von größerer Bedeutung sind.

Über **Vervollkommnungen und Verbilligungen der Strohaufschließungsverfahren** berichtet Prof. Dr. M. Hoffmann-Berlin in einem lesenswerten Aufsatz „Futtertechnische Ausblicke" in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1918 Nr. 66. Angegeben wird: 1. Das auf 2 Stunden abgekürzte und gegen Lizenzgebühr erhältliche Verfahren der Firma Gontard u. Henny in Leipzig; 2. die Ersatzmöglichkeit der immer teurer werdenden Natronlauge durch Chlor, Natriumsulfat und Ätzkalk, bezw. durch Kombination von Natronlauge mit Ätzkalk oder Chlor und 3. das sog. Kaltverfahren nach Geheimrat Beckmann-Berlin (Otwi-Werke in Delmenhorst), bei dem der Häcksel mit 10 % Natronlauge etwa 3 Tage lang in der Kälte behandelt wird, wodurch man gleichfalls eine sehr befriedigende Verdaulichkeitsziffer erreichen soll.

Neuerdings hat man auch den Versuch wiederholt, den Strohhäcksel mit Ammoniak aufzuschließen, um hierdurch gleichzeitig ein stickstoffhaltiges bezw. proteinhaltiges Fertigprodukt zu erzielen, doch scheint das Endergebnis noch nicht ganz befriedigend ausgefallen zu sein. Schließlich sind noch Bestrebungen im Gange, das aufgeschlossene Stroh mit Harn zu versetzen und hernach mit bestimmten Bakterienstämmen zu impfen, welche imstande sind, Harnstoff in Eiweiß umzuwandeln.

Das Interesse an der Strohaufschließung dürfte nach Hoffmann in dem Maße zurückgehen als es gelingt, die **Holzfaser für tierische Ernährung** löslich zu machen.

Am aussichtsreichsten unter den verschiedenen hierfür in Betracht kommenden Verfahren hält Hoffmann den Aufschluß des Sägemehls mit Natronlauge in Druckkochern, wobei allerdings ganz erheblich größere Mengen von Lauge notwendig sind als beim Strohaufschluß, falls eine hohe Verdaulichkeit erzielt werden soll. Im übrigen ist bezüglich der bereits ziemlich umfangreichen Literatur über die Holzaufschließung auf die eingangs erwähnte Broschüre zu verweisen. Gelegentlich werden wir auch in den Prakt. Blättern zusammenfassend über sie berichten.

Prof. Gerlach und A. Kudraß-Bromberg berichteten in der Illustrierten Landw. Zeitung 1918 Nr. 39/40 über die **Aufschließung des Strohs mit Ätzkalk.** Die Aufschließungsverfahren mit Natronlauge haben sich nach ihnen gut bewährt; aber die Natronlauge ist ein ziemlich teures Aufschließungsmittel und sie läßt sich mindestens zur Zeit nicht annähernd in den erforderlichen Mengen beschaffen. Die Verfasser versuchten es daher mit Ätzkalk. Gehäckseltes oder grob gemahlenes Stroh, dessen organische Substanz zu 46,4% aus Rohfaser bestand, wurde am Abend mit Wasser und Ätzkalk eingequollen und am nächsten Tage mit Wasser im Wasserbad oder Autoklaven gekocht, sodann sorgfältig ausgewaschen und getrocknet. Der Verlust betrug 25,5—33,3%; dagegen erfuhren die Rohfaser und der Gehalt an Mineralstoffen eine bedeutende prozentische Zunahme. Bezüglich des letzteren stellte sich heraus, daß es sich hauptsächlich um Kalk handelte, der durch das Auswaschen nicht vollständig entfernt wird. Seine Beseitigung gelingt leicht, wenn man das teilweise ausgewaschene Stroh mit 1%iger Salzsäure in der Kälte stehen läßt und dann weiter auswäscht. Der Anteil der Rohfaser in der organischen Substanz des mit Kalk aufgeschlossenen Strohs schwankte zwischen 62,5—65,3%, während er in dem mit Natronlauge aufgeschlos-

Digitized by Google

senen Stroh bei den dortigen Versuchen auf 71,4—71,6% stieg. Natronlauge wirkte also intensiver. Immerhin ist aber auch die Wirkung des Ätzkalks sehr bemerkenswert, zumal bei seiner Anwendung die Auswaschverluste nicht so stark sind. Ferner ist zu berücksichtigen, daß durch Ätzkalk aufgeschlossenes Stroh größere Mengen der sonstigen stickstofffreien Extraktstoffe enthält, deren Futterwert nicht unbedeutend ist.

In der Zuckerfabrik Niezychowo, sowie in Lindenberg wurde Stroh mit Ätzkalk versuchsweise fabrikmäßig aufgeschlossen. Es gelang gut, doch haperte es auch hier sehr mit dem Auswaschen. In neuester Zeit soll es aber Herrn Rittmeister Colsmann gelungen sein, eine bessere Auswaschung zu erreichen. Fütterungsversuche mit Bullen und Pferden führten zu günstigen Ergebnissen. Es ergab sich, daß ein mit Ätzkalk aufgeschlossenes Stroh monatelang ohne Gesundheitsstörungen aufgenommen wird und der Zuwachs bezw. die Arbeitsleistung in ungefähr gleicher Weise beeinflußt wird, wie durch Stroh, das mit Natronlauge aufgeschlossen wurde. Geringe Mengen von kohlensaurem Kalk, die in dem feuchten Stroh zurückbleiben, scheinen belanglos zu sein.

Versuche, die neuerdings von Ellenberger und Waenting mit dem sog. „Kalkstroh" ausgeführt wurden (Bericht in der Ill. Landw. Zeitung 1918, Nr. 75/76), lieferten ebenfalls günstige Gesamtergebnisse. Zur Prüfung gestellte Proben erwiesen sich als verhältnismäßig hochgradig verdaulich, wenn auch nicht in dem Maße wie Natronstroh; sie waren unschädlich und wurden gut vertragen. Der Gehalt des Kalkstrohs an Kalk ist gering und nicht nur unschädlich für die Tiere, sondern eher günstig für die Skeletteile. Auch die beim Kalkaufschluß entstehende Ablauge ist mindestens unschädlich. Sie wird sogar beim Ableiten in Flüsse und Teiche von gutem Einfluß auf Fische und auf das Pflanzenwachstum sein.

Sehr bemerkenswert sind auch die Bestrebungen von W. Thomann-Zürich, die großen, durch das Auswaschen der Lauge bedingten Verluste zu vermeiden. In der Deutschen Landw. Presse 1918 Nr. 58 teilt er mit, daß diese Verluste vermieden werden können, wenn man das noch mit Lauge durchtränkte Stroh **mit saurer Molke** neutralisiert. Genügt die vorhandene saure Molke nicht zur vollständigen Neutralisation, so läßt man das Gemisch mehrere Stunden bei 30 und 40° C stehen, wobei sich durch Organismentätigkeit Milchsäure bildet, die die vollständige Neutralisation bewirkt. Die in Käsereien, in denen sogen. Labkäse hergestellt wird, sich ergebende süße Molke wird vorher mit Milchessig, sogen. Käsereisauer, geimpft und bei 30—50° 1—2 Tage stehen gelassen, bis sie stark sauer, also selbst zu Milchessig geworden ist. Um 100 kg Kraftstroh zu neutralisieren, braucht man etwa 500—1000 Liter sauerer Molke. Die Vorteile des Verfahrens sind:

1. Die bedeutenden Auswaschungsverluste werden vermieden.
2. Mit der Molke werden dem Kraftstroh erhebliche Mengen leicht verdaulicher Nährstoffe zugeführt, wodurch dessen Nährwert entsprechend erhöht wird.
3. Die beim Auswaschen nötige Arbeit bleibt zum größten Teil erspart.
4. Der Abtransport der beim Auswaschen abfließenden Lauge in einen anzulegenden Sammelteich wird überflüssig.
5. Das mit saurer Molke neutralisierte Kraftstroh ist nicht nur für Wiederkäuer, sondern namentlich auch für Schweine ein gutes Mastfutter.
6. Die durch die Neutralisation entstehenden milchsauren Salze geben dem Futter einen würzigen Beigeschmack, welcher Umstand namentlich dann in Betracht kommt, wenn das Kraftstroh in Mischung mit anderem Futter verfüttert werden soll.

Es ist aber wohl selbstverständlich, daß dieses Verfahren nur in Betracht kommen kann in Gegenden, wo die Milchwirtschaft zu Hause ist.

Dr. Oexmann versucht neuerdings auch eine **bessere Ausnützung der in den Getreidepflanzen enthaltenen Nährstoffe, wobei die rohfaserreichen Bestandteile (Kleie, Stroh usw.) von den stärkemehlhaltigen getrennt und dann wieder mit diesen vereinigt werden.** Nach den diesbezüglichen Mitteilungen in der Chemisch-Technischen Übersicht, Beilage zur Chemiker-Zeitung

Digitized by Google

1918, Nr. 148/150, wird darüber ausgeführt, daß die genannten rohfaserreichen Bestandteile in der üblichen Weise durch Kochen mit Lauge und gründlichem Auswaschen in hochverdauliche Cellulose übergeführt und dann in getrocknetem, fein zerkleinertem Zustand mit den inzwischen zu Mehl verarbeiteten stärkehaltigen Bestandteilen vermischt werden sollen. Die bei der Behandlung der Kleie usw. in Lösung gegangene Eiweißstoffe werden aus der Lösung wieder ausgefällt und der aufgeschlossenen Cellulose wieder zugesetzt. H.

In der Chemiker-Zeitung 1918, Nr. 61, macht R. Kobert nochmals auf die Tatsache aufmerksam, daß die **Reismeldesamen** 7% Saponine enthalten, die im Haushalt bei der nötigen Entbitterung durch mehrmaliges Ausziehen mit heißem Wasser gewonnen werden und ein ausgezeichnetes Waschmittel darstellen. Extrahiert man die Samen fabrikmäßig, so erhält man ein mondaminähnliches geschmackloses Stärkemehl und ein Saponingemisch, das als Waschmittel, Schaummittel, Gewürz und endlich als Arzneimittel zur Hebung der Tätigkeit des Magendarmkanals von großem Werte ist.

Anschließend teilt Kobert zur **Kenntnis der Lupinen** mit, daß es ihm im Gegensatz zu manchen Literaturangaben nie gelungen sei, in den Samen irgend einer Lupinenart auch nur eine Spur von Saponin nachzuweisen. Er bestreitet auch die Existenz des Lupinosegiftes, das Bruns erwähnt, mindestens in allen Lupinen der drei letzten Jahrzehnte. Die Lupinose trat in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts zum letztenmal als Massenkrankheit, namentlich der Schafe, auf. Die chemische Zugehörigkeit des dabei aufgefundenen Giftes, des Ictrogens oder Lupinotoxins, ist unbekannt geblieben, ebenso die Ursache seines Entstehens. Alkaloide sind auch nach E. Schmidt in den Lupinen mindestens 4 zu unterscheiden: ein Rechtslupanin, ein inaktives Lupanin, ein Lupinin und ein Lupinidin, das identisch mit dem Spartein ist. Das Gemisch dieser Alkaloide, sowie besonders das Spartein, erwiesen sich bei Versuchen als recht giftig. Ein Teil der bitteren Alkaloide muß vor der Verfütterung durch Auslaugen entfernt werden. In den Samen der weißen, gelben und blauen Lupinen fand sich ferner ein milchsäurebildendes Enzym. Weiter bespricht Kobert die Lupinenphasine. Man versteht unter Phasinen eine Gruppe stickstoffhaltiger Pflanzensubstanzen, die sich in Samen und Rinden finden und die beim Vermischen mit roten Blutkörperchen der Menschen und Tiere auf diese Körperchen agglutinierend wirken, innerlich aber meist ungiftig sind. Die Phasine sind namentlich bei den Papilionaceen sehr häufig (Robin, Phasin aus Phaseolus und Vicia Faba). Das Phasin der Bohne wird durch Kochen entgiftet. Pflanzenfressende Haustiere, besonders die Schweine, werden bei langsamem Anfüttern auch gegen rohe Bohnen unempfindlich.

Die nach dem Verfahren von Brauer und Loesner in Kassel entbitterten und gerösteten Lupinensamen fand Kobert frei von Alkaloiden, aber nicht ganz frei von Phasin. Daraus bereiteter Kaffee erwies sich unschädlich. Nach Ide soll Lupinenbrot gutschmeckend und bekömmlich sein.

Dr. Brauer und Loesner bringen über die **Entbitterung der Lupinen** eingehendere Mitteilungen in der Chemiker-Zeitung 1917, Nr. 142. Als geeignetes Reagens zur raschen Prüfung der Lupinen auf den Gehalt von Alkaloiden erwies sich Schwefelsäure, die mit alkaloidhaltigen Lupinenextrakten eine dunkelbraune Farbe gibt. Das Verfahren wird in dem Aufsatz näher beschrieben. H.

Darmlänge und Futterverwertung. (Österreichische Agrarzeitung 1918, Nr. 2). Tiere mit kurzem Darm sind, wie Prof. Wilsdorf-Chemnitz schreibt, nur fähig, konzentrierteres, leicht verdauliches Futter zu verwerten, während Tiere mit langem Darm auch geringwertigeres Futter ausnützen können. Das Verhältnis der Länge des Darmes zur Körperlänge ist bei: Schaf 27:1, Ziege 27:1, Rind 20:1, Schwein 14:1, Pferd 12:1, Kaninchen 9:1, Hund 5:1, Katze 4:1. Besonders Schafe und Ziegen können mit Futter auskommen, bei dem andere Tiere verhungern würden. Hieraus ergibt sich, daß Schafe in jeden landwirtschaftlichen Betrieb gehören; zu entscheiden ist nur, wie viel Schafe in jedem Betrieb gehalten werden können, um die gesamte Betriebseinnahme zu erhöhen. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Buchdruckerei, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVII. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXII. Jahrgang.) März/April 1919. Heft 3/4.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 4.—, durch die Post bezogen Mk. 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Ueber die Ermittlung des Düngebedürfnisses der Ackerböden und Wiesen.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Unter den kleineren Landwirten und Gärtnern ist die Meinung, daß eine chemische Untersuchung ihres Bodens einen vollen Aufschluß über dessen etwaiges Düngebedürfnis gebe, noch sehr verbreitet und überaus häufig werden daher an die Versuchsstationen Bodenproben eingeschickt mit der Bitte, eine entsprechende Prüfung vornehmen und angeben zu wollen, welche Nährstoffe dem Boden fehlten, welche ihm demnach zugeführt werden müßten. Die Antragsteller sind dann jedenfalls sehr enttäuscht, wenn sie keine erschöpfende Antwort auf ihre Frage erhalten oder wenn ihnen, wie dies meist der Fall ist, geraten wird, auf ihrem Boden einen Düngungsversuch auszuführen.

Tatsächlich ist es bisher, trotzdem seit Jahrzehnten eifrig an dem Problem gearbeitet wird, das Düngebedürfnis unserer Ackerböden anders als durch den Düngungsversuch zu ermitteln, nicht gelungen, eine nur einigermaßen befriedigende Lösung dieser zweifellos hochwichtigen Frage zu erzielen. Man kann zwar annehmen, daß ein Boden, der mit Salzsäure stark aufbraust, genügend Kalk enthält, aber soweit es sich namentlich um Stickstoff, Kali und Phosphorsäure handelt, kann aus dem Ergebnis einer chemischen Bodenuntersuchung ein bestimmter Schluß meist nur dann gezogen werden, wenn sich einer dieser Nährstoffe in auffallend geringer Menge vorfindet. So werden reine Sandböden meist einen geringen Stickstoffgehalt, Moorböden einen geringen Gehalt an Kali und Phosphorsäure aufweisen. Im übrigen enthalten aber die meisten sonstigen Ackerböden solche Mengen an den genannten Stoffen, daß diese auf viele Jahre hinaus für die Ernährung der daranf gebauten Pflanzen ausreichen würden, wenn sie ohne weiteres aufgenommen werden könnten. Findet man z. B. in einem sandigen Lehmboden 1 % Kali, so be-

Digitized by Google

rechnet sich daraus, daß das betreffende Feld, wenn man das Gewicht von 1 cbdm des Bodens auf 1,5 kg annimmt, bei einer Tiefe der Krume von nur 20 cm in dieser auf 1 qm großen Fläche 3 kg, auf 1 ha demnach 30000 kg Kali enthält, also eine Menge, die den Kalibedarf unserer Kulturpflanzen auf Hunderte von Jahren und, da aus dem Untergrund allmählich immer neue Mengen in die Krume gelangen, selbst auf Tausende von Jahren decken würde. Trotzdem wird aber selbst ein Boden mit so hohem Kaligehalt unter Umständen noch sehr gut auf eine Kalidüngung reagieren, also ohne eine solche Düngung keine Höchsternten hervorbringen. Der Grund dafür ist darin gegeben, daß dieses Bodenkali nur sehr allmählich in eine von den Pflanzen aufnehmbare Form übergeht, daß der Boden also sehr ökonomisch mit seinen Nährstoffvorräten haushält.

Die Pflanzen können nicht nur die im Bodenwasser gelösten Stoffe aufnehmen, sondern auch solche, die nicht in Wasser, wohl aber in schwachen Säuren löslich sind, da ihre Wurzeln Kohlensäure und außerdem in geringerer Menge gewisse organische Säuren ausscheiden. Man hat daher immer wieder den Versuch gemacht, die in kohlensäurehaltigem Wasser oder in verdünnten mineralischen und organischen Säuren löslichen Nährstoffe des Bodens zu bestimmen in der Hoffnung, aus dem Lösungsgrad auf das Düngebedürfnis der Böden schließen zu dürfen. Namentlich 2%ige Zitronensäurelösung, in der im Gegensatz zu den meisten übrigen geprüften Säuren sämtliche Nährstoffe des Bodens in gewissen Mengen löslich sind, hat sich gut bewährt. Im allgemeinen ist man dabei zu dem Ergebnis gelangt, daß ein Boden als düngebedürftig für die betreffenden Nährstoffe bezeichnet werden muß, wenn er als durch verdünnte Säuren löslich enthält:

1. Unter 0,1—0,2 % Kalk, besonders bei Klee,
2. „ 0,1 % Kali bei schweren Böden, während bei leichten Böden diese Menge noch ausreichend sein soll,
3. „ 0,07 % Phosphorsäure,
4. „ 0,1 % Stickstoff.

Aber diese Werte haben durchaus nicht für alle Fälle Gültigkeit. Schon sehr häufig haben sich Böden mit wesentlich höherem Gehalt bei Versuchen doch dankbar für die Düngung erwiesen, während umgekehrt Böden mit noch niedrigerem Gehalt gelegentlich auf eine Düngung nicht reagieren.

Von einem Boden, der mit Salzsäure aufbraust und dadurch zeigt, daß er ansehnliche Mengen von kohlensaurem Kalk, der wirksamsten Kalkform des Bodens, enthält, kann ohne weiteres angenommen werden, daß sein Kalkzustand günstig ist. Der Kalk findet sich in den Böden aber häufig auch in Form von Silikaten oder von Gips. Dieser, sowie die leichter löslichen Silikate sind in einer 10%igen Chlorammoniumlösung löslich und man nimmt an, daß ein Boden, der 0,20—0,25 % von in Chlorammoniumlösung löslichem Kalk enthält, nicht kalkungsbedürftig ist und daß bei Sandböden auch ein

Digitized by Google

noch geringerer Kalkgehalt ausreicht, vorausgesetzt, daß die Böden nicht ausgesprochen sauer reagieren.

Es ist aber zu berücksichtigen, daß eine Kalkung des Bodens nicht so sehr der Befriedigung des Nährstoffbedürfnisses der Pflanzen als der Beeinflussung der physikalischen und bakteriologischen Eigenschaften des Bodens dient und daß namentlich bei Verwendung von Aetzkalk in dieser Richtung auf zahlreichen, namentlich schwereren Bodenarten noch Erfolge erzielbar sind, auch wenn deren natürlicher Kalkgehalt ein bedeutend höherer ist.

Was das Kali anbelangt, so entspricht im allgemeinen einem höheren Gehalt eines Bodens an abschlämmbaren Teilen auch ein höherer Kaligehalt und umgekehrt. Sandböden sind daher in der Regel dankbarer für eine Kalidüngung als die besseren Böden. Es wäre aber ganz verfehlt, daraus schließen zu wollen, daß solche bessere Böden nicht mit Kali gedüngt zu werden brauchten. So haben besonders Versuche von Wagner-Darmstadt ergeben, daß kalireichere, bessere Böden meist höhere absolute Mengen von Kali an die Pflanzen abgeben als Sandböden, daß aber das in leichteren Böden enthaltene Kali leichter löslich ist. Unter Umständen kann daher auf besseren Böden trotz ihres Kalireichtums eine Kalidüngung mehr zur Geltung gelangen als auf leichten Böden, auf denen das Kalibedürfnis der meist geringeren Ernten durch den vorhandenen Vorrat leichter befriedigt werden kann. Jedenfalls ergibt die Löslichkeit des Bodenkalis in verdünnten Säuren nur gewisse Anhaltspunkte über die Aufnehmbarkeit des Kalis durch die Pflanze, keineswegs aber mit genügender Sicherheit auch solche über das Kalidüngebedürfnis der Böden.

Das Gleiche gilt auch für die Phosphorsäure und in noch höherem Maße für den Stickstoff des Bodens.

In neuerer Zeit hat besonders Mitscherlich-Königsberg auf Grund sehr sorgfältiger und beachtenswerter Versuche der Anschauung Ausdruck gegeben, daß zur Bestimmung des Düngebedürfnisses die Benützung von kohlensäurehaltigem Wasser zur Bodenanalyse sichere Aufschlüsse gebe. Er ist dabei von der Tatsache ausgegangen, daß es unter den Wurzelausscheidungen der Pflanzen hauptsächlich die Kohlensäure ist, durch die die Mineralstoffe des Bodens gelöst werden und daß das Maximum der unseren Kulturpflanzen zur Verfügung stehenden Salze des Bodens jene bilden, die in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser löslich sind. Verschiedene Forscher sind aber dieser Anschauung und den daraus gezogenen Schlußfolgerungen entgegengetreten. So wird darauf hingewiesen, daß die Wurzeln nicht nur Kohlensäure, sondern auch organische Säuren ausscheiden, die bei der Lösung der mineralischen Bodenbestandteile mitwirken. Nach Pfeiffer und Blank kann die stärkere Beteiligung der organischen Säuren bei der Wurzeltätigkeit der Leguminosen in der Bestimmung der kohlensäurelöslichen Bodenbestandteile nicht zum Ausdruck gelangen. Außer den Ausscheidungen der

Digitized by Google

Pflanzenwurzeln spielen aber auch die Eigenschaften des Bodens und die Vorgänge, die sich beständig in ihm vollziehen, bei der Lösung der Bodensalze eine große Rolle, so nach Lemmermann die Reaktion des Bodens und die durch die Zersetzung der organischen Substanzen ständig entstehenden organischen Säuren. Auch Umsetzungen, die durch Bodensalze, Humusbestandteile und deren Zersetzungsprodukte hervorgerufen werden, kommen sehr in Betracht. Vor allem spielen auch die Bodenorganismen, die an derartigen Zersetzungen beteiligt sind, eine große Rolle. Wie ebenfalls Lemmermann hervorhebt, ist ferner der Gehalt des Bodens an assimilierbaren Nährstoffen während längerer Zeit nicht immer konstant, sondern er kann sich fortwährend ändern. Es sei in dieser Beziehung nur an die Festlegung des Stickstoffs, der Phosphorsäure und des Kalis durch Bodenorganismen und an die ebenfalls von solchen Organismen ausgelösten entgegengesetzten Prozesse erinnert.

Der Einfluß der Düngemittel auf die im Boden sich abspielenden Vorgänge und vor allem auch des Klimas und der Witterung sind weitere wichtige Faktoren, die das Bestreben, das Düngebedürfnis der Böden nach Mitscherlichen Anschauungen zu ermitteln, mehr oder minder vereiteln und nicht minder gilt dies bezüglich der Tatsache, daß sich die einzelnen Pflanzenarten hinsichtlich der Nährstoffaufnahme sehr verschieden verhalten. Dabei kommt noch in Betracht, daß, wie Lemmermann hervorhebt, ein bestimmtes konstantes Wirkungsverhältnis hinsichtlich des Lösungsvermögens der einzelnen Pflanzenarten gegenüber den Bodennährstoffen allem Anschein nach nicht besteht.

Wir selbst konnten in mehrjährigen, in verschiedenen Gesteinsmehlen und Bodenarten durchgeführten, zum größten Teil noch nicht veröffentlichten Versuchen den Nachweis führen, daß in ihnen aufgezogene verschiedene Pflanzenarten nicht nur eine sehr verschiedene Fähigkeit zeigten, die in den Medien selbst enthaltenen Nährstoffe zu verwerten, sondern, daß vorgenommene Düngungen je nach Art des Mediums und der Versuchspflanze in außerordentlich verschiedenem Grade ausgenützt wurden.

König-Münster wies darauf hin, daß die Bodennährstoffe zum Teil nicht in chemischer Bindung als Salze, sondern einfach verdichtet auf der Oberfläche der verschiedenen Bodenkolloide, wie Humus, Kieselsäure, Eisenhydroxyd usw., in adsorptivem oder physikalisch (mechanisch) gebundenem Zustand vorkommen und daß sich ein anderer Teil der mineralischen Bodennährstoffe in komplexen, organischen, für die Pflanzen nicht aufnehmbaren Verbindungen vorfindet, auf die auch kohlensäurehaltiges Wasser nicht einwirkt.

Erst durch Oxydation des Bodenhumus durch Bakterien bezw. Pilze oder Enzyme (Oxydasen), die den Sauerstoff der Luft auf den Humus übertragen und ihn unter Bildung von Kohlensäure veratmen, werden die an ihn gebundenen Mineralstoffe zum Teil löslich und den Kulturpflanzen zugänglich. Erst hiernach versteht man, wie König ausführt, die außerordentliche Bedeutung des Lebens der Kleinwesen im Boden und die

Digitized by Google

Wirkung des Stallmists, der Träger einer ungeheuren Menge solcher Kleinwesen ist und ferner die Tatsache, daß sich der Landwirt immer wieder bemüht, das organische Leben bezw. die Oxydation im Boden durch Luftzuführung zu steigern, sei es durch wiederholte Lockerung oder Entwässerung durch Düngung mit Kalk bezw. Mergel und sonstige Maßnahmen, die die Ackergare veranlassen.

Die Darlegungen Königs über die große Bedeutung der Oxydation im Boden fußen auf interessanten Versuchsergebnissen, die er bei Behandlung verschiedener Bodenarten mit einem besonders kräftigen Oxydationsmittel dem Wasserstoffsuperoxyd, erhielt. Während reines Wasser aus den Böden auch von Kalk nur Spuren und nur äußerst geringe Mengen der Mineralstoffe löste, brachte kohlensäurehaltiges Wasser zwar erhebliche Mengen Kalk, aber nur wenig Kali und von Phosphorsäure nur Spuren in Lösung im Gegensatz zu dem angewandten Oxydationsmittel, durch das große Mengen aller Nährstoffe frei wurden.

König wies ferner nach, daß ebenso wie durch Oxydation des Bodenhumus auch durch 5stündiges Dämpfen des Bodens mit Wasser unter einem Druck von 5 Atmosphären ein Teil der Mineralstoffe, der sich in reinem und kohlensäurehaltigem Wasser nicht löst, zur Lösung gebracht wird, wenn auch nicht in dem hohen Grad wie es durch Oxydation geschieht. Gleichzeitig vorgenommene Anbauversuche in den betreffenden Bodenarten ergaben aber, daß zwischen der durch Dämpfen gelösten und der von Gerste und anderen Pflanzenarten aufgenommenen Menge Phosphorsäure keine Beziehung hervortrat, während sich für das Kali ergab, daß etwa $^1/_3$ der durch Dämpfen frei gewordenen Menge als für die Pflanzen aufnehmbar angesehen werden darf.

Noch nach einer dritten Richtung hat König die Kenntnis über den Ackerboden zu erweitern gesucht, nämlich durch Ermittlung seines osmotischen Druckes bezw. seiner osmotischen Wasseraufnahme. Unter 6 geprüften Böden zeigten 2 mit der höchsten osmotischen Wasseraufnahme auch die höchsten Ernteerträge und namentlich in jenen Fällen, wo die Versuchsböden gedüngt wurden, ergaben sich zweifellos Beziehungen zwischen dem festgestellten osmotischen Druck und der Ertragsfähigkeit. König selbst hält aber noch die vielfachsten Nachprüfungen dieses Verfahrens für andere Bodenverhältnisse für notwendig, bevor weitergehende Schlüsse über die Verwendbarkeit desselben zur Ermittlung des Düngebedürfnisses gezogen werden könnten. Das Gleiche gilt für die Bestrebungen, an denen sich König ebenfalls beteiligte, durch Feststellung der elektrolytischen Leitfähigkeit des Bodens, Anhaltspunkte zu gewinnen.

Im allgemeinen wird man sich jedenfalls durchaus den Anschauungen von Haselhoff-Harleshausen anschließen müssen, der unter Beibringung eigener Versuchsergebnisse, namentlich auch über die Frage der Beurteilung

Digitized by Google

der Böden nach den aus ihnen durch kohlensäurehaltiges Wasser lösbaren Stoffen, in einem kürzlich veröffentlichten Aufsatz zu dem Schluß gelangt, daß alle bisherigen Bestrebungen, nach irgendwelchen chemischen oder physikalischen Methoden das Düngebedürfnis der Böden einwandfrei zu ermitteln, wirklich befriedigende Ergebnisse nicht erbracht haben, daß es nach den bisherigen Erfahrungen überhaupt bezweifelt werden müsse, ob es jemals gelingen würde, auf diesem Wege zu einer brauchbaren Methode zu gelangen. Daß die bisher genannten Verfahren andrerseits sehr geeignet sind, wertvolle Aufschlüsse über wichtige Bodeneigenschaften zu gewinnen, hat sich aber immer wieder gezeigt, sodaß weitere Forschungen in dieser Richtung nur begrüßt werden können.

Das Gleiche dürfte gelten für die Bestrebungen von Ramann-München, der in letzter Zeit durch die Bekanntgabe interessanter Feststellungen bei der Untersuchung der Preßsäfte verschiedener Bodenarten die Aufmerksamkeit auf besonders wichtige, bisher wenig bekannte Vorgänge im Boden lenkte. (Schluß folgt.)

Mitteilung d. B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München.

Ueber das Verderben, insbesondere über den durch Milbenbefall angezeigten Zustand des Verderbens von Futtermitteln und anderen vegetabilischen Pulvern.

Von Professor Dr. Wilhelm Kinzel.

Die 4 Kriegsjahre mit ihrer Futtermittelnot haben ein so überaus reiches Material von allen möglichen Futterstoffen in den verschiedensten Graden des Verdorbenseins zur Untersuchung geliefert, daß es entschieden angezeigt erscheint, die aus den einzelnen Fällen sich ergebenden Erfahrungen zum Ausdruck zu bringen. Das Verderben von organischen Stoffen wird bekanntlich entweder durch desinfizierende, bakterientötende Stoffe aufgehalten bis dauernd verhindert, oder aber (z. B. im Weckapparat) durch künstliche Abtötung der die allgemeine Zersetzung in jedem Falle bewirkenden Organismen. Nur einen Fall teilweisen Verderbens gibt es, der mit der Tätigkeit von Bakterien und sonstigen Organismen nichts zu tun hat: d. i. das Ranzigwerden der Fette[1]). Wird die dauernde Erhaltung von organischen Stoffen durch künstliche Abtötung der Organismen bewirkt, so werden damit zugleich die in ihnen vorhandenen natürlichen Abwehrstoffe zum großen Teil vernichtet. Tierkörpermehl z. B. aus dem Podewils'schen Apparat (nach Erhitzen auf 150°) verdirbt sehr bald, viel, viel schneller als trockenes,

[1]) vergl. Ritsert, Naturwiss. W. V. 364 Gießen; Chem. Centr. Bl. 1890 II 507, 575 u. 813.

Digitized by Google

gutes südamerikanisches Fleischmehl, wenn es längere Zeit mit der offenen Luft in Berührung kommt. Dies ist ganz besonders darum der Fall, weil solches Fleischpulver in sehr starkem Maße Wasser anzieht. Der Feuchtigkeitsgehalt von zu lagernden organischen Stoffen spielt aber bekanntlich, gleichviel ob diese gepulvert oder in ganzer Form aufbewahrt werden, beim Verderben eine sehr bedeutende Rolle. Die Anstalt fand in solchem frisch behandeltem Tierkörpermehl am Anfang ihrer Tätigkeit nur die erstaunlich geringe Anzahl von 5000 Organismen in 1 g, während die zehnfache Menge in allen möglichen Futterstoffen bei normalem Frischezustand stets beobachtet werden kann. Gerade in solchen Fleischpulvern stellen sich dann im Anfang des Verderbens auch sehr häufig Milben ein, bald in solchem Maße der Vermehrung, daß die ganze Masse davon in ständiger Bewegung ist. Ein recht deutliches Beispiel für ein solches Milbenvorkommen konnte zu Anfang des Krieges in Murnau beobachtet werden, wo eine größere Anzahl von Waggons Fischmehl lagerte. Diese Fischmehle kamen in derart stinkendem Zustande in Murnau an, daß die ganze Umgebung des Lagerplatzes von dem Geruch belästigt wurde. Es waren schließlich mehr Milbenmehle als Fleischmehle.

Ein viel günstigerer Fall, soweit es auf eine längere Lagerung ankommt, ist es daher, wenn die in den pflanzlichen und tierischen Produkten naturgemäß vorhandenen Abwehrkräfte noch so voll wirksam sind, daß sie die Entwicklung der immer vorhandenen pflanzlichen oder tierischen Sporen und Eier (insbesondere auch der Milbeneier) selbst verhindern. Am deutlichsten wird dieser Vorgang am noch lebenden Organismus. Frisch geerntete Samen z. B., die oft Jahre, und bei Bedingungen, die ihrer Entwicklung ungünstig sind, Jahrzehnte bis Jahrhunderte lang bis zu ihrer endlichen Keimung vollkommen gesund verharren, bleiben durch ihre Ausscheidungen in demselben Abwehrzustand, in welchem sich auch ein frisch hergestelltes Pflanzenmehl mehr oder weniger lang erhält. Einige Beispiele aus solchen Beobachtungen des Verfassers dürften doch auch hier von weiterem Interesse sein. Frisch geerntetete Samen der bekannten Wasserpflanze Butomus umbellatus (Wasserlieschen) wurden unter den verschiedensten Verhältnissen in unsteriliſiertes Leitungswasser gegeben, und zwar nur 200 der kleinen Samen in 70 ccm Flüssigkeit. In allen Fällen, wo die Keimung durch das Fehlen der Entwicklungsbedingungen, Licht und möglichst gleichzeitiger Frost, jahrelang verhindert war, blieb die Flüssigkeit über den darin befindlichen Samen dauernd frei von jeder Wucherung der auf den Samen sicher befindlichen Fortpflanzungsorgane von Algen, Pilzen und Bakterien. Derart in Wasser eingesenkte frische Samen verschiedener Wasserpflanzen wurden in gleicher Weise bis zu 10 Jahren unter klar bleibenden (wie filtrierten), ständig verdunkelten Flüssigkeiten gehalten. In anderen Fällen wurden frisch geerntete Samen, wie z. B. die von Aquilegia, 10 Jahre unter steter Verdunkelung auf

Digitized by Google

feuchtem Fließpapier restlos in vollkommener Frische erhalten, ohne daß auch nur einer von solchen Samen je verdarb oder in seiner Frische wesentlich geschädigt wurde. Dies ging daraus hervor, daß solche Samen nach der Befreiung aus ihrem dunklen Gefängnis im Lichte sehr bald vollständig bis zum letzten Korn zu keimen sich anschickten. Es gelang auch der direkte Nachweis, daß die von gesunden Samen durch Ausziehen getrennten Ausscheidungen die Keimung von Pilzsporen glatt zu verhindern imstande sind. Eine Reihe solcher Versuche mit wässerigen Auszügen von gesundem und krankem Roggen wurden von dem Verfasser[1]) schon 1911, nachdem Hiltner und Störmer ähnliche Verhältnisse schon im Jahre 1902 für Leguminosensamen aufgedeckt hatten,[2]) veröffentlicht. Welcher Art diese, einen gewissen Zustand der Sterilität bedingenden Ausscheidungsstoffe sind, ist zur Zeit noch ganz unbekannt. Aus einer ganzen Reihe von Versuchen, auch denen des Verfassers, läßt sich aber schließen, daß es sich um Stoffe handelt, welche ähnlich wie die üblichen Desinfektionsmittel aus der Reihe der aromatischen Verbindungen, wie Phenol, Resorcin und viele stark gefärbte Verbindungen (z. B. das viel benutzte Methylviolett) ebenfalls meist kompliziert zusammengesetzte organische Verbindungen sind. Auch dem Laien fallen solche Ausscheidungen sehr in die Augen, wenn er versuchsweise einzelne Samenarten auf feuchtem Fließpapier lagern läßt. Bei frischem Kammgrassamen erscheinen dabei intensiv karminrote (vermutlich ein Flavon), beim Riesenschwingel, Festuca gigantea, schön dunkelblaue Flecke auf der feuchten Unterlage. Es könnten noch zahlreiche Beispiele angeführt werden, in denen solche Samenausscheidungen die ganze Farbenskala, vom zartesten Rot bis dunkelbraun, selbst grün und violett, ergeben. Oft ist eine einzelne Art einer Gattung durch einen besonders auffallenden Farbstoff ausgezeichnet, so bei der Gattung Johanniskraut unter 10 geprüften Arten mit meist fast farblosen Ausscheidungen das Hypericum hirsutum mit intensiv goldbraunem Farbstoff.

Wie wir ersehen werden, verlohnt es sich schon, diesen Zusammenhängen auch hier in Kürze nachzugehen. Auch die gepulverten Samen bergen natürlich diese Stoffe, deren Wirksamkeit, wie in anderen analogen Fällen aus dem Tierreich, mit der Vernichtung des normal verlaufenden Lebensprozesses durch Zerreißung des Zellverbandes nicht aufhört. Daß trotzdem frische Cerealienmehle, wie jedem Großmüller bekannt ist, ganz besonders beim Vermischen verschiedenartiger Mehle, eine gewisse „Gärung" in Form einer unter Umständen sehr merklichen Organismenvermehrung durchmachen, sei hier gleich eingeschaltet. Gerade dieser Zustand der frischen Mehle ist bei ungenügendem Austrocknen des verwendeten Mahlgutes und bei ungeeigneter

[1]) „Frost und Licht" als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung (Ulmer, Stuttgart), S. 132.

[2]) Arbeiten aus der Biol. Abt. des Gesundheitsamtes.

Digitized by Google

weiterer Lagerung solcher Mehle ein sehr gefährlicher. Es stellt sich auch hier bald Milbentätigkeit und gleichzeitiges Schimmelwachstum, sehr oft zunächst von Mucorarten, ein, wenn nicht Vorsorge getroffen wird, daß solche Mehle vor ihrer endgültigen Lagerung genügend austrocknen und zur Ruhe kommen können. Wird aber der erwähnte, immer mehr oder weniger eintretende Gärungszustand durch sachgemäße Behandlung schließlich unterbrochen, so werden jene üblichen normalen Backmehle erhalten, welche bei trockener Lagerung auch nach einem Jahr nur bis 20000 Organismen in 1 g enthalten und in denen eine lebende Milbe eine seltene Erscheinung ist. Wohl können in solchen zur Ruhe gekommenen Mehlen, bisweilen von anderen Lagerbeständen eingewandert, größere Käfer, wie Calandra-Arten und andere Kornkäfer vorkommen. Sie geben daher für die Erkenntnis des Frischezustandes nur insofern einen gewissen Anhalt, als ihre Vermehrung bis zu einem lästigen Grade immerhin eine ausgedehntere Zeit des Lagerns beansprucht und unter Umständen auch überhaupt eine geringere Widerstandsfähigkeit der Mehle gegen zersetzende Einflüsse andeutet. Nach allen Beobachtungen scheint es nämlich, daß auch solch größere Käfer sich aus den immer in gewissem Maße vorhandenen Eiern ebenfalls nur dann entwickeln, wenn jene natürlichen Abwehrkräfte der frischen Samen in ihrer Wirksamkeit nachlassen. Bei den Milbeneiern ist es aber jedenfalls so. Diese lassen sich mikroskopisch auch in zweifellos ganz frischem Material immer hie und da nachweisen, und es ist nicht einzusehen, warum die oft ebenso kleinen und zarten Eier größerer Insekten nicht auch in ihrer Entwicklung auf die gleiche Weise, wie jene, gehemmt werden sollten. Jedenfalls ist dieses bei den Milbeneiern in ganz hervorragendem Maße der Fall, da die Milbe viel mehr als jene größeren Käfer ein an ganz eigentümliche Zersetzungsgrade der organischen Stoffe gebundenes Tier ist. Sie kommt nämlich durchaus nicht in allen verdorbenen Stoffen vor. Man kann ganz verpilzte und ranzige Mehle, z. B. gewisse Ölkuchenmehle, beobachten, in denen man auch bei anhaltendem Durchsehen der verschiedensten Durchschnittsproben nicht eine Milbe auffindet. Vielleicht ist es in solchen Fällen der zu hohe Säuregrad, welcher gerade auch der massenhaften Entwicklung der Pilze günstig ist, der in solchen Einzelfällen die Milbeneier in ihrer Entwicklung hemmt und schließlich wahrscheinlich sogar abtötet. Doch unterliegen auch Ölkuchenmehle, wie z. B. Leinmehle, nach den Beobachtungen der Anstalt bei längerem Aufbewahren einer so starken Milbenvermehrung, wie sie am Anfang bei den Fischmehlen geschildert wurde.

Da die Milbe also in jedem Falle ein Tier der beginnenden Zersetzung, der zurückgehenden Frische ist, wird das Bestreben darauf gerichtet sein müssen, die genannten natürlichen Abwehrstoffe möglichst lang voll wirksam zu erhalten. Das gelingt einerseits bei sachgemäßer luftiger Lagerung, wenn nötig, bei zeitweisem Ausbreiten und Umschaufeln unter Zutritt des Lichtes, besonders aber von vornherein durch die Anwendung gesunden, ausgereiften

Digitized by Google

Mahlguts. Ein dauerndes Verderben von gewissen Kokoskuchen wurde von der Anstalt dann beobachtet, wenn die Kokosnüsse einzelner Jahrgänge aus wirtschaftlichen Gründen schon vorzeitig in unreifem Zustande abgenommen worden waren[1]). Solche Mehle waren dann regelmäßig sehr bald stark verpilzt und braun geworden, fast unbrauchbar zur tierischen Ernährung, während frische Kokosmehle, wie im Kriege andere einheimische Ölkuchenmehle, z. B. von Mohn und Walnuß, wegen ihres angenehmen Geschmackes sogar zur menschlichen Ernährung herangezogen werden konnten. Stieg bei solchen Kokosmehlen der Säuregrad über ein gewisses Maß, so trat bei gesteigerter Pilzentwicklung die Milbentätigkeit oft ganz zurück. Nach diesen Darlegungen wird es unter Umständen angezeigt sein, leicht zersetzliche Stoffe aus den unter Benutzung möglichst ausgereiften Mahlguts hergestellten Samenpulvern künstlich zu entfernen. In großem Maße ist dies zur Vermehrung der Fettbestände im Kriege durch das Entkeimen der vermahlenen Zerealien, Roggen und Weizen, geschehen. Solche, nach Entfernung der fettreichen Keime hergestellten Backmehle halten sich erfahrungsgemäß viel besser als die Mehle, in denen jene Keime in vermahlenem Zustande enthalten sind. Der gleiche Erfolg wurde erzielt, wenn Maispulper vor der Lagerung durch Ausziehen entfettet wurde. Versuche des Verfassers mit größeren Mengen von solchen entfetteten Maismehlen ergaben eine jahrelange Haltbarkeit des behandelten Mehles, ohne daß der unangenehme ranzige Geschmack älteren Maismehles auftrat. Solche Mehle wurden unter den verschiedensten Verhältnissen neben nicht behandeltem Material, auch mit anderen Stoffen gemischt, aufbewahrt. Immer zeigte sich ein günstigerer Frischezustand bei den entfetteten Versuchsproben. Sehr intensive Milbentätigkeit trat auch bei diesen dann ein, wenn die Lagerung in zu fest verschlossenen, bis zum Rande gefüllten Gefäßen vorgenommen wurde, namentlich bei Mischung mit anderen, die Zersetzung begünstigenden Stoffen, wie Zuckerpulver, Walnußmehl und dergl. Im Anschluß an diese Versuche sei wiederum auf den Fall teilweisen Verderbens hingewiesen, wenn nicht völlig entfettete Ölkuchenmehle oder auch ganze Ölkuchen lange Zeit im Dunkeln unter beschränktem Luftzutritt lagern. Die diesbezüglichen Arbeiten von Ritsert scheinen nicht so allgemein bekannt zu sein, daß sich ein ausdrücklicher Hinweis darauf nicht noch einmal verlohnte. Ritsert fand, daß Fette, vor Licht und Luft geschützt, vollkommen unverändert bleiben, soweit ein Ranzigwerden in Frage kommt. Die Versuche ergaben, daß das Ranzigwerden ein Oxydationsprozeß ist, der unter Lichtwirkung schneller verläuft als im Dunkeln. Bei absolutem Lichtabschluß wird überhaupt kein Sauerstoff absorbiert. Dagegen verursacht Licht allein bei völligem Sauerstoffausschluß kein Ranzigwerden. Übrigens fand Ritsert, daß Bakterien auch auf ranzigen Fetten nur dann zu leben ver-

[1]) Vergl. „Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz", Jahrg. 1911, Heft 9/10.

Digitized by Google

mögen, wenn solche nicht zu sauer sind. Bekanntlich gedeihen in stark ranzig gewordener Butter, wie auch die Anstalt wiederholt feststellte, am kräftigsten verschiedene Schimmelarten. Hieraus ergeben sich auch für die Aufbewahrung von Ölkuchen und anderen Vegetabilien geeignete Maßnahmen. Ölkuchen werden am besten in verdunkelten und möglichst trockenen Räumen so geschichtet, daß die Luft zwischen den einzelnen Kuchen hindurchstreichen kann. Fast niemals werden Ölkuchen so trocken sein, daß man eine weniger luftige Packung, obwohl sie dem Ranzigwerden entgegenwirkt, wagen könnte. Rapskuchen, die unter Beobachtung der geschilderten Maßnahmen 3—4 Jahre lang in mäßig verdunkelten, trockenen Lagerräumen gelagert hatten, zeigten bei der bakteriologischen Untersuchung einen recht geringen Organismengehalt, unter 10 000 in 1 g, vorwiegend nur Bakterien. Die Ranzigkeit der Kuchen war nach so langer Zeit nicht sehr beträchtlich. Ein solches Ergebnis aber liefern nur Ölkuchen, die gut trocken und stark gepreßt sind. Frische Rapskuchen von lockerem Gefüge weisen oft schon nach kürzerer Aufbewahrung eine so starke Vermehrung von Bakterien und Pilzmyzel auf, daß sie, ungedämpft verfüttert, erheblichen Schaden anrichten können. Hier stellen sich in dem lockeren Gefüge der ganzen Kuchen dann auch sehr bald Milben ein.

Was nun die Frage der Schädlichkeit vermilbter Futtermittel anbelangt, so waren die Ansichten darüber bisher oft noch geteilt. Doch deuten die auch von der Anstalt schon vor dem Kriege und namentlich auch während des Krieges gesammelten Erfahrungen entschieden darauf hin, daß ein anormal hoher Milbenbesatz in jedem Falle zu Bedenken gegen die uneingeschränkte Verfütterung Anlaß geben muß. Tiere mögen sogar unter Umständen empfindlicher gegen den Genuß vermilbter Nahrung sein als Menschen. Mäßig vermilbte Mehle können oft noch gut zu Backzwecken benutzt werden, wenn ihre Backfähigkeit noch nicht zu stark gelitten hat. In jedem Falle bedeutet das Auftreten von Milben in Futtermitteln das Anfangsstadium des Verderbens, so daß solche Futterstoffe besonders empfindlichen Tieren nicht ohne geeignete Vorsichtsmaßregeln (Dämpfen) verabreicht werden sollten. Sehr oft kann eine Verbesserung von derart im Verderben begriffenen Mehlen, namentlich auch von Backmehlen, in der Weise erreicht werden, daß diese in dünner Schicht ausgebreitet bei gutem Zutritt von Licht und Luft, je nach dem Grade des Verdorbenseins, bei mehr oder weniger gesteigerter Temperatur, getrocknet werden. Der Verfasser hat einen größeren Posten mäßig milbigen, aber doch schon süßlich und etwas unangenehm riechenden Weizenmehles auf diese Weise so verbessert, daß es sich späterhin, nach völligem Absterben der Milben und Verschwinden des unangenehmen Geruches noch längere Zeit aufheben ließ und angenehm schmeckende Gebäcke lieferte. In der Futtermittelkontrolle kommen nun bisweilen Reismehle vor, die einen ziemlichen Besatz an toten Milben aufweisen, trotzdem aber wegen ihrer Frische nicht beanstandet werden können.

Digitized by Google

weil sie rechtzeitig in der gedachten Weise behandelt wurden. Oft mag in solchen Fällen schon das etwas zu feuchte Mahlgut einen gewissen Milbenbesatz gehabt haben und bei rechtzeitiger Erkenntnis dieses Umstandes durch Trocknen vor dem Vermahlen in gebrauchsfähigen Zustand versetzt worden sein. Das gelingt natürlich viel leichter, als wenn sich die Milben im fertigen Mehl weiter vermehrt haben. Ebenso muß natürlich auch das gelegentliche Auftreten anderer, meist toter Milbenarten in Futtermitteln beurteilt werden, Milbenarten, die meist parasitisch auf den lebenden Pflanzenteilen vorkommen und dort besondere Erkrankungen verursachen. Namentlich ist hier zu erwähnen die Hafermilbe, Tarsonemus spirifex, die oft in ziemlicher Menge in Haferkleie vorkommt und natürlich gar nichts mit dem Frischezustand des Futtermittels zu tun hat.

Eine neuere Veröffentlichung des Vorstehers der Abteilung für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock, Dr. Hans Zimmermann, in den Mitteilungen der D.L.G. 1918, Nr. 36, S. 514[1]), gab Anlaß, vorstehende Erfahrungen näher auszuführen, umso mehr, als die dort mitgeteilten Wahrnehmungen, namentlich bezüglich der Empfindlichkeit der Pferde, durchaus bestätigt werden können. Da der genannte Verfasser direkt die Bitte ausspricht, ihm weitere Beobachtungen mitzuteilen, sei zunächst bemerkt, daß besonders bei Pferden von der Anstalt im Verein mit Herrn Professor Mayr von der Tierärztlichen Hochschule öfter Erkrankungen mit ganz typischem Verlauf festgestellt werden konnten. Bei solchen Erkrankungen, die sich durch Entzündungen der Atmungsorgane (auch der Lunge), sowie heftige Magen- und Darmentzündungen, Nierenkolik, überhaupt kolikartige Zustände und Lähmungserscheinungen geltend machen, kam es mehrfach zum Eingehen einer ganzen Anzahl von Tieren. Es scheint sich dabei nicht sowohl um eine Schädigung durch die im verdorbenen Futter angehäuften Giftstoffe als auch um eine direkte Reizung der Organe durch die lebenden Milben[2]) zu handeln. Pferde scheinen gegen eine solche Reizung durch lebende Milben ganz besonders empfindlich zu sein. Es dürfte aber nicht ausgeschlossen sein, daß auch andere Tiere bei massenhaft vorhandenen Milben ähnliche, durch direkte Reizungen bedingte Erkrankungen neben der sonstigen Belästigung durch das verdorbene Futter zeigen.

Es ist ja bekannt, daß mit stark milbigen Futtermitteln gefüttertes Vieh neben den sonstigen bekannten Beschwerden nicht zu selten auch an lästigem Hautausschlag leidet. Es ist nun nicht recht einzusehen, wieso diese Hautausschläge nicht direkt durch die auf die Tiere übergehenden Milben, sondern etwa indirekt durch die auftretenden Verdauungsstörungen bewirkt

[1]) Ebenso in der Mecklenburgischen landwirtschaftl. Wochenschrift 1918, Nr. 44.

[2]) Es kam bei diesen Beobachtungen des öfteren auch stark vermilbtes Heu in Betracht (mit Acarus foenarius), daneben aber auch Futterstoffe mit der gewöhnlichen Mehlmilbe.

Digitized by Google

sein sollten. Auch Maurizio [1]) läßt diese Möglichkeit selbst für die Mehlmilbenarten offen, die keines solchen Hautangriffes fähig sind, wie die bekannte Krätzmilbe des Menschen. Die Beobachtungen über Schädigungen der menschlichen und tierischen Haut durch solche Milben sind jedoch zu häufig, als daß man wenigstens für empfindliche Haut solche Einflüsse nicht als sicher gestellt annehmen sollte. Man denke dabei auch an die Entzündung der Arme bei Hafenarbeitern, die in Marseille ständig mit dem Abbürsten vermilbter Vanilleschoten zu tun haben. Dem entgegen steht zwar die Mitteilung von Maurizio, daß die auf dem getrockneten Bündnerfleisch (carne secca) massenhaft umherlaufenden Milben zwar auf den Arm der das Fleisch abnehmenden Personen übergingen, aber dort außer vorübergehendem Jucken keine weiteren Belästigungen verursachten. Ein abgehärteter rauher Schweizer Arm hat aber sicher eine andere Widerstandsfähigkeit als der Arm des verweichlichteren Südländers. Auch die direkte Reizung der Atmungsorgane bei Pferden, die im gleichen Maße natürlich auch bei empfindlichen Schweinen und anderen Haustieren vorkommt, muß nach den Mitteilungen von Zimmermann und den übereinstimmenden Beobachtungen von Prof. Mayr auf die direkte Ausscheidung von Giftstoffen der Milbe zurückgeführt werden.

Von großem Wert für die Erforschung der Giftigkeit der Milben ist nach Maurizio auf Grund der Beobachtungen Koberts die Wirkung der Larven der Erntemilbe, Leptus autumnalis, die mit ihren stechenden Mundteilen die Haut des Menschen durchbohren. Diese Milbe besitzt wie die eigentlichen Mehlmilben (Tyroglyphinen) auch keine besonderen Giftdrüsen, scheidet aber trotzdem doch auch giftige Stoffe aus. Übrigens berichten auch Ludwig und Perrier bei Massenvermehrung der Wohnungsmilbe von Angriffen auf den menschlichen Körper und weiterhin übereinstimmend sowohl Ludwig wie Monier von Angriffen der häufigen Mehlmilbe (T. farinae) bei Massenvermehrung auf den Menschen. Nicht nur die Wohnungsmilbe kann für die Durchseuchung ganzer Wohnungen in Betracht kommen, sondern in manchen Fällen auch die Milbe des Mehls; besonders natürlich da, wo ihr, wie in landwirtschaftlichen Betrieben an den verschiedensten Stellen der Wohnung passende Nahrung geboten ist. Die gefährlichste Ausdehnung kann natürlich eine Massenvermehrung der Milben in großen Speichern und Lagerhäusern annehmen. Es dauert bei nicht zu häufigem Wechsel der Vorräte, bei einem gewissen Stillstand des Geschäfts und vorhandenen älteren Beständen gar nicht so lange, bis ein ganzes Lagerhaus so durchseucht ist, daß energische Abwehrmaßregeln notwendig werden. Wie kolossal sich auch seltenere Milbenarten, z. B. die gefiederte Milbe (T. plumiger), gelegentlich vermehren können, zeigt eine aufbewahrte Probe der Anstalt, welche aus einem Liter reiner Masse

[1]) Die Nahrungsmittel aus Getreide, Bd. I, Seite 116.

Digitized by Google

dieser Milbe besteht. Die 20fache Menge der aufbewahrten Probe wurde aus einem Posten Gerstengraupen abgesiebt. In ebenso starkem Maße tritt rein für sich nicht selten auch die Käsemilbe (T. siro) in Nahrungs- und Futtermitteln auf. Hiermit ist zugleich auf eine Verbesserung solch durchseuchter Vorräte hingewiesen. Ebenso wie es gelingt, die Kornkäfer nach Durchgasung der Siloschächte mit Schwefelkohlenstoffdampf in betäubtem Zustande[1]) von dem Getreide literweise abzusieben, so ist es ohne weitere Behandlung möglich, durch zweckmäßig öfter wiederholtes Sieben von Mehl, Graupen, Reis u. dergl. die Hauptmenge der Milben zu entfernen. Die zurückbleibenden lebenden Tiere können dann wie bei weniger befallenem Material durch Ausbreiten und Trocknen der Vorräte bei guter Luftabsaugung getötet werden. Unbedingt erforderlich ist das Sieben dann, wenn sich Milben in gesackten Beständen einfinden sollten. Sind Milben in Gemüsekonserven vorhanden, so ist für sofortige Lüftung zu sorgen.

Um aber völlig durchseuchte Wohnungen und Lagerhäuser von der Milbenplage sicher zu befreien, ist eine vollständige Durchgasung aller Räume bei festverschlossenen Türen und Fenstern notwendig. Für diesen Zweck wurde von der Anstalt das Aufstellen von Schwefelkohlenstoff in flachen Schüsseln empfohlen. Es ist aber nachdrücklich darauf hinzuweisen, daß die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs sehr leicht entzündlich sind und bei Berührung mit verrosteten Eisenteilen sogar Selbstentzündungen der Dämpfe vorkommen können. Verfasser hat dies selbst beim Arbeiten mit Schwefelkohlenstoff in einer chemischen Fabrik Nordberlins erlebt, wo beim Einfüllen der Flüssigkeit durch einen rostigen Eisentrichter ein gewaltiger Brand und die Vernichtung der Chemikalienbestände eines großen Kellergewölbes mit vielen Ballons Äther u. dergl. verursacht wurde. Auch die Behandlung mit Schwefeldampf, die sehr wirksam ist, wird sich wegen der bleichenden Eigenschaften der entstehenden schwefligen Säure nicht in allen Fällen empfehlen lassen. Am ungefährlichsten für die Lagerbestände, desto gefährlicher aber für den Menschen, ist und bleibt die für die Mühlenbetriebe jetzt allgemein vorgeschlagene Durchgasung mit Blausäuredämpfen. Diese Bekämpfungsmethode kann daher nur von fachgemäß geschultem Personal ausgeführt werden.

Da gerade jetzt die Gefahr lokaler Milbenvermehrungen bei älteren Vorräten, älteren Resten von Futtermischungen ꝛc. vorliegt, ist überall sorgfältig das Auftreten der Milben zu beachten. In pulverförmigen Beständen kann die Milbe bei massenhaftem Vorkommen leicht in der Weise aufgefunden werden, daß man das zu prüfende Pulver in ein Glasgefäß schüttet und durch Rütteln einigermaßen fest zusammenfügt. Es werden dann sehr bald

[1]) Wie der Verfasser sich bei einem selbst durchgeführten Versuche im Moosacher Lagerhaus bei München überzeugte, werden die Käfer hierbei durch die üblichen Mengen angewandten Schwefelkohlenstoffs nur betäubt.

Digitized by Google

an den Wänden zahlreiche gewundene Gänge der hin und her kriechenden Tiere sich bemerkbar machen; mit der Zeit findet auch eine sehr auffällige Heraufführung aller gröberen Teile wie Spelzen u. dergl. an die Oberfläche des Pulvers statt. In zweifelhaften Fällen sind Proben zur Untersuchung an die Anstalt einzusenden, um zugleich auch ein Urteil über die noch mögliche Benutzbarkeit solcher befallenen Futtervorräte zu bekommen.

Versuche über die Ursachen der Blattrollkrankheit der Kartoffeln.

3. Über die Keimung und Triebkraft von Knollen gesunder und kranker Stauden.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Mit 1 Abbildung.

Die Kartoffelknollen stellen botanisch unterirdische Sproßteile dar. Es erscheint daher von vornherein wahrscheinlich, daß bei Kartoffelpflanzen, deren oberirdische Teile eine Stärkeschoppung und damit eine Rollung der Blätter zeigen, auch die diesbezüglichen Verhältnisse in den Knollen nicht normal sein werden. Die mangelhafte Abwanderung aus den Blättern solcher Pflanzen wird vor allem, wie auch Prof. Neger hervorhebt, zu einem Kleinbleiben der neu sich bildenden Knollen führen, bezw. sie erklärt die Tatsache, daß unter sonst gleichen Verhältnissen blattrollkranke Stauden meist kleinere Knollen als gesunde liefern. Das Charakteristische und Gefährliche der Blattrollkrankheit besteht aber weiterhin darin, daß sie sich vererbt, daß die Knollen einmal erkrankter Pflanzen ihrerseits wiederum kranke Stauden liefern und daß sich die Krankheit sogar meist, namentlich wenn der Anbau unter gleichbleibenden Verhältnissen, vor allem auf demselben Boden weitergeführt wird, verstärkt bis zum schließlichen vollständigen Versagen. Rollkranke Pflanzen erzeugen also in der Regel nicht nur kleinbleibende, sondern auch den Keim der Krankheit in sich tragende Knollen. In den aus diesen hervorgehenden Trieben tritt wiederum Stärkeschoppung ein und man darf daher wohl sagen, daß dieselbe Ursache, die in den Blättern zu dieser abnormen Erscheinung führt, in der ganzen Pflanze, vor allem auch in den unterirdischen Sprossen, den Knollen, sich geltend macht.

Wenn ich vorstehend von dem Keim der Krankheit gesprochen habe, so will damit nicht gesagt sein, daß ich der Anschauung beipflichte, die Blattrollkrankheit werde durch irgendwelche parasitische Pilze, namentlich Fusarien oder Bakterien, veranlaßt. Ich bin im Gegenteil der Meinung, der ich übrigens schon vor länger als 10 Jahren Ausdruck gegeben habe, daß in jenen Fällen, wo sich in den Gefäßen kranker Kartoffelpflanzen bezw. -knollen solche Pilze oder Bakterien zeigen, die eigentliche Ursache dieses Auftretens tiefer liegt, d. h. daß die betreffenden Organismen erst infolge einer eingetretenen Er-

Digitized by Google

nährungsstörung auftreten. Schon im Jahresbericht der Anstalt für das Jahr 1907 habe ich darauf hingewiesen, daß es uns damals nicht gelang, in typisch kranken Knollen verschiedener Sorten irgend einen Parasiten nachzuweisen, und daß die Blattrollkrankheit, deren starkes Auftreten vom Jahre 1905 ab besonders in Westfalen und im Rheinland die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zog, vermutlich eine Folge der überaus starken Trockenheit der Jahre 1904/05 darstellte. Auf diese Fragen wird in folgenden Veröffentlichungen zurückzukommen sein. Im vorliegenden Aufsatz möchte ich mich darauf beschränken, lediglich zu dem Problem Stellung zu nehmen, ob die Hemmung der Stärkewanderung, die in rollenden Blättern zu verzeichnen ist, nicht auch in den an rollkranken Stauden sich bildenden Knollen stattfindet, wenn sie den Keimungsbedingungen ausgesetzt werden. Wir sind zur Zeit mit verschiedenen Versuchen hierüber beschäftigt. Schon vor mehr als 10 Jahren haben wir aber bereits Keimversuche mit Kartoffeln von gesunden und kranken Stauden durchgeführt und inzwischen häufig wiederholt und über die Ergebnisse der ersten Versuche dieser Art, die bisher nur gelegentlich in Vorträgen usw. Erwähnung fanden, möchte ich nachfolgend kurz berichten.

Im Jahre 1907 wurde von der Deutschen Kartoffelkulturstation auch die aus Holland stammende Sorte **Modell** zum Anbau an die verschiedenen, über ganz Deutschland verteilten Anbaustellen ausgegeben, unter Vermittlung unserer Anstalt u. a. auch an die damaligen 3 bayerischen Anbaustellen Scharrau bei Frankenthal i. d. Pfalz mit sandigem Lehmboden, Gieshügel bei Würzburg mit tiefgründigem Lehmboden, und Altneuhaus bei Vilseck (Oberpfalz) mit lehmigem Sandboden. Wie überall in ganz Deutschland erwies sich diese Sorte an den 3 bayerischen Stellen als blattrollkrank. Immerhin lieferte sie in Scharrau noch 182,6 dz, in Altneuhaus sogar 197,6 dz auf 1 ha, während sie in Gieshügel, wo sonst schon wiederholt die Höchsterträge unter allen deutschen Anbaustellen erzielt wurden und die 20 im Jahre 1907 gebauten Sorten einen Durchschnittsertrag von 241,8 dz erbrachten, nur 98,3 dz ergab. Nach dem Bericht der Deutschen Kartoffelkulturstation stand die Sorte Modell im Durchschnitt aller deutschen Versuche im Stärkeertrag unter allen Sorten mit 31,8 dz pro Hektar an letzter Stelle. Die Wirkung des Abbaus, den diese Sorte bezw. das von der Deutschen Kartoffelkulturstation ausgegebene Saatgut bereits erlitten hatte, äußerte sich demnach bezeichnenderweise vor allem auch in einem sehr geringen Stärkegehalt der Knollen.

Im Frühjahr 1908 ließen wir uns von den 3 bayerischen Anbaustellen je 8—10 Ztr. der dort geernteten Knollen der Sorte Modell kommen. Sie wurden teils auf kleineren Parzellen in unserem stark kalkhaltigen, humosen Gartenversuchsfeld, teils auf größeren Flächen auf ziemlich leichtem Schotterboden bei Moosach und auf Lehmboden in Haidhausen unter gleichen Bedingungen angebaut und lieferten auf 1 a an Knollen:

Digitized by Google

	in Moosach	Haidhausen	Versuchsgarten
von der Herkunft Gieshügel	258,8 kg	139,0 kg	270,3 kg
„ „ „ Altneuhaus	233,3 „	215,0 „	315,0 „
„ „ „ Scharrau	115,8 „	76,0 „	147,5 „

Bei Beurteilung dieser Zahlen ist zu berücksichtigen, daß in Gieshügel, wo die Sorte im Jahre 1907 vollständig versagt hatte, eine Staudenauslese erfolgte. Von 48 Ztr. der Gesamternte ergab diese nur 8 Ztr., die uns übersandt wurden. Der ziemlich hohe Ertrag dieser Herkunft, namentlich in Moosach, ist daher hauptsächlich auf diese Auslese zurückzuführen. In Altneuhaus und Scharrau war dagegen eine solche Auslese nicht erfolgt. Der außerordentliche Unterschied im Ertrag dieser beiden Herkünfte muß demnach vor allem darauf zurückgeführt werden, daß sich durch den Anbau der Sorte in der Pfalz die Abbauerscheinungen noch außerordentlich verstärkten, während auf dem lehmigen Sandboden in Altneuhaus eher eine Gesundung eingetreten war. Tatsächlich erwiesen sich bei dem Nachbau auf unserem Gartengrundstück unter je 100 Stöcken als

	Gieshügel	Altneuhaus	Scharrau
gesund	72,7 (1,06[1])	86,2 (1,35)	29,0 (0,96)
schwach krank	15,2 (0,38)	8,4 (0,70)	48,5 (0,26)
schwer krank	12,1 (0,14)	5,4 (0,30)	22,5 (0,19)

In Haidhausen erwies sich der Nachbau der Herkunft Scharrau als durchaus stark blattrollkrank, während bei den beiden anderen Herkünften das Verhältnis zwischen gesunden und kranken Stauden ähnlich wie auf dem Gartengrundstück war.

Jedenfalls ist die beachtenswerte Tatsache zu verzeichnen, daß die Herkunft Altneuhaus im Versuchsgarten und in Haidhausen sogar höhere Erträge und einen höheren Prozentsatz gesunder Stauden erbrachte als die Herkunft Gieshügel, wo man eine Staudenauslese vorgenommen hatte, daß also in diesem Falle der günstige Einfluß des Altneuhauser Bodens die Wirkung der in Gieshügel erfolgten Staudenauslese noch übertraf. Der überaus nachteilige, bei sämtlichen 3 von uns vorgenommenen Versuchen hervorgetretene Einfluß des vorhergegangenen Anbaus in der Pfalz bestätigt die bekannte Tatsache, daß die Pfalz alljährlich in besonders hohem Grade auf Bezug fremden Kartoffelsaatguts angewiesen ist, da die Verwendung selbstgewonnenen Saatguts dort besonders leicht zu Mißerfolgen führt.

Keimversuch Ia. Am 7. Dezember 1908 wurden von jenen beim Versuch im Garten gewonnenen Knollen, die von gesunden und schwach kranken Stauden der 3 Herkünfte stammten, je 10, von den stark kranken je 5 in einer Mischung gleicher Teile von Sand und Gartenerde zum Keimen angesetzt. Die Erde war in große Kisten eingefüllt, die in einem geheizten Glashaus untergebracht waren. Es wurden nur Knollen gewählt, die keinerlei krankhafte

[1]) Die in Klammern beigesetzten Zahlen geben den Knollenertrag in kg pro Stock an.

Digitized by Google

Erscheinungen aufwiesen. Am 9. Januar 1909, also nach 33 Tagen, wurden die sämtlichen Knollen der Erde entnommen und auf die Zahl der inzwischen gebildeten Triebe, Stärke der Bewurzelung usw. genau untersucht. Dabei ergab sich im allgemeinen, daß die von gesunden Stauden stammenden Knollen erheblich besser gekeimt hatten als die Knollen kranker, namentlich sehr kranker Stauden. Von je 5 Knollen gesunder und stark kranker Stauden der Herkunft Gieshügel wurde eine photographische Aufnahme gemacht, die überaus deutlich den auffallend starken Unterschied in der Keimfähigkeit dieser Knollen veranschaulicht (vergl. Abb. 1). Namentlich die Knollen stark erkrank-

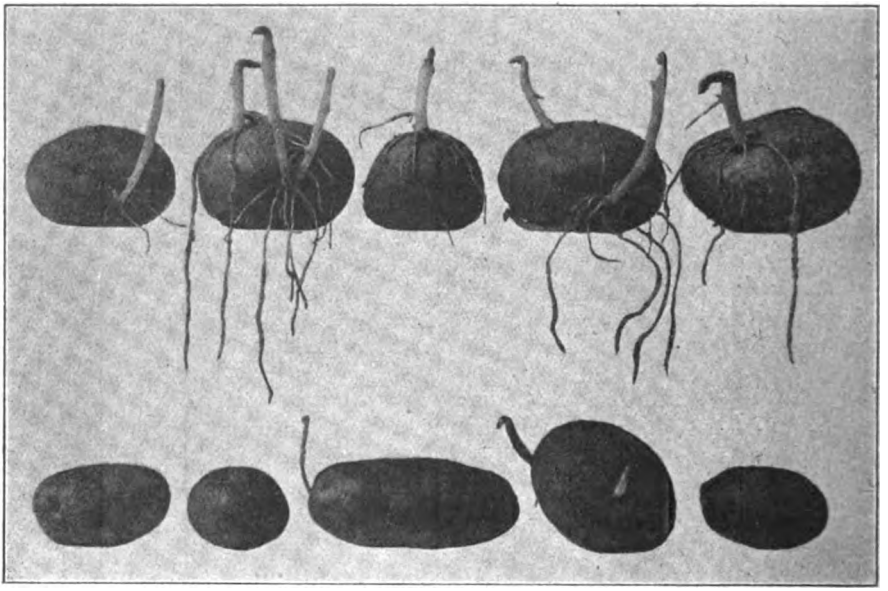


Abb. 1. Keimversuch Ia.
Obere Reihe: Knollen von gesunden Stauden.
Untere Reihe: Knollen von blattrollkranken Stauden.

ter Stauden waren innerhalb der angegebenen Zeit teils überhaupt noch nicht, teils nur in sehr mangelhafter Weise zum Auskeimen gelangt und eine Wurzelbildung war fast noch in keinem einzigen Fall eingetreten; die gebildeten Keime waren außerdem kümmerlich entwickelt, dünn und noch sehr kurz, während die Knollen gesunder Stauden meist bereits überaus kräftige Keime und gesunde Wurzeln entwickelt hatten. Weiteres über diesen Versuch vergl. unter Ib (S. 46).

Keimversuch II. Schon am 11. Dezember 1908 wurde der Versuch in vollständig gleicher Weise mit Knollen wiederholt, deren Ausmaße und Gewicht vor dem Einlegen je einzeln genau bestimmt wurden. Die Ernte erfolgte in diesem Fall erst am 13. Mai 1909, nachdem sich inzwischen

Digitized by Google

zum Teil sehr kräftige Pflanzen und bereits zahlreiche neue Knollen gebildet hatten. Bei der Aussaat wurden an den ausgelegten Knollen folgende durchschnittliche Maß- und Gewichtszahlen festgestellt:

	Knollen von					
	gesunden		schwach kranken		stark kranken Stauden	
	Gewicht g	Länge und Breite cm	Gewicht g	Länge und Breite cm	Gewicht g	Länge und Breite cm
Herkunft Gieshügel	78,0	5,94/5,40	45,5	4,68/4,40	39,2	4,40/4,16
„ Altneuhaus . . .	70,2	5,47/5,10	74,0	5,75/5,11	30,0	4,08/3,83
„ Scharrau	77,4	5,55/5,34	54,4	4,79/4,85	63,4	5,18/5,08

Bei der Ernte am 13. Mai wiesen dagegen die sämtlich noch vorhandenen Mutterknollen folgende durchschnittliche Gewichte und Maße auf, die in jenen Fällen, wo sie höher sind als zur Zeit des Auslegens, durch Fettdruck hervorgehoben sind:

Herkunft Gieshügel	**80,2**	**6,05/5,47**	**48,8**	**5,03/4,60**	**43,2**	**4,66/4,68**
„ Altneuhaus . . .	63,1	5,45/5,18	69,2	5,84/5,24	31,6	4,31/4,03
„ Scharrau	76,1	5,75/5,45	54,3	5,09/4,90	65,4	5,51/5,34

Hieraus ergeben sich zweifellos gewisse Gesetzmäßigkeiten, nämlich:

1. Das Durchschnittsgewicht der Mutterknollen nahm in der Zeit von der Aussaat bis zur Ernte bei der Herkunft Gieshügel in allen Fällen zu und zwar am geringsten bei den von gesunden, am stärksten bei den von sehr kranken Stauden herrührenden Knollen. Bei den beiden anderen Herkünften ist eine derartige Zunahme des Gewichtes der Mutterknollen nur dort zu verzeichnen, wo diese von sehr kranken Stauden stammten. Die Knollen von gesunden Stauden haben bei der Herkunft Altneuhaus eine sehr beträchtliche, bei den schwach kranken eine geringere Gewichtsabnahme erfahren. Bei der Herkunft Scharrau war diese Abnahme wesentlich geringer, am meisten trat sie aber ebenfalls bei den Knollen gesunder Stauden hervor. Im Mittel der 3 Herkünfte zeigte sich bei den von gesunden Stauden herrührenden Mutterknollen eine Gewichtsabnahme um 2,1 g, bei den Knollen schwach kranker Stauden verringert sich diese Abnahme auf 0,5 g, und bei jenen stark kranker Stauden ist eine Gewichtszunahme um 2,5 g zu verzeichnen.

2. Die Größe der Mutterknollen hat in allen Fällen eine Zunahme erfahren, die übereinstimmend bei den 3 Herkünften am geringsten bei den von gesunden Stauden, am größten bei den von sehr kranken Stauden stammenden Mutterknollen war. Bei der Herkunft Altneuhaus war diese Zunahme am geringsten.

Wir waren zu diesen Feststellungen veranlaßt worden durch die von vielen Praktikern und auch von uns selbst gemachte Wahrnehmung, daß sich bei Sorten, die stark an Blattrollkrankheit litten, bei der Ernte häufig die

Digitized by Google

Mutterknollen nicht nur in noch unversehrtem Zustande vorfanden, sondern daß sie merkwürdigerweise auch eine oft beträchtliche Größenzunahme erfahren hatten. Von anderer Seite ist später die allgemeine Gültigkeit eines solchen Verhaltens der Mutterknollen kranker Stauden in Abrede gestellt worden; vor allem zeigte sich vielfach, daß auf dem Feld auch die Mutterknollen kranker Stauden vollständig verfault waren. Der vorliegende Versuch, bei dem die Ernte längere Zeit vor der vollständigen Ausreifung der Stöcke vorgenommen wurde, dürfte aber eine neue Bestätigung dafür ergeben, daß Knollen blattrollkranker Stauden im Laufe der Vegetation nicht nur größer werden, sondern auch eine Gewichtszunahme erfahren. Stellt sich diese auffallende Erscheinung, auf deren Ursache ich noch zurückkommen werde, tatsächlich als der Ausdruck einer Gesetzmäßigkeit dar, so müßte aus den obigen Zahlen geschlossen werden, daß unter den 3 geprüften Herkünften jene aus Altneuhaus die gesündeste war, während jene von Gieshügel trotz der stattgefundenen Staudenauslese dem Abbau fast stärker verfallen war als jene aus Scharrau.

Daß es sich tatsächlich so verhielt, beweisen schon die mitgeteilten Ernteergebnisse bei den im Anstaltsgarten und in Haidhausen vorgenommenen Freilandversuchen. Eine noch beweiskräftigere Bestätigung ergab aber der in Kästen durchgeführte Keimversuch. Nicht nur trat dabei bei der Herkunft Gieshügel die geringe und schlechte Keimfähigkeit der Knollen sehr kranker Stauden am stärksten unter den drei Herkünften hervor, sodaß gerade diese Herkunft zu einer photographischen Aufnahme herangezogen wurde, sondern es ließ sich auch bei der wiederholt vorgenommenen Auszählung und Messung der gebildeten Triebe die bedeutende Überlegenheit der Herkunft Altneuhaus feststellen.

So wurden bei einer solchen am 20. März ausgeführten Untersuchung folgende Zahlen ermittelt (die bei den von schwer kranken Stauden herstammenden je 5 Knollen jeder Herkunft der Vergleichbarkeit wegen auf 10 umgerechnet wurden).

	Zahl der Triebe von je 10 Knollen von			Höhe der Triebe in cm von je 10 Knollen von								
				gesunden			schwach kranken			stark kranken Stauden		
	gesunden	schwach kranken	stark kranken Stauden	Min.	Max.	Mitt.	Min.	Max	Mitt.	Min.	Max.	Mitt.
Herkunft Gieshügel	22	11	10	9	40	26,7	6	21	14,2	5,5	17	10,0
„ Altneuhaus	22	21	8	19,5	33,5	27,9	5	38,5	25,6	3,5	16	9,9
„ Scharrau	20	10	14	2	29	15,9	2,5	16	8,3	4,5	16	10,0

Bei der Ernte am 13. Mai ist leider das Gewicht des Krautes nicht

Digitized by Google

festgestellt worden, sondern nur die Zahl und das Gewicht der neu gebildeten Knollen und zwar mit folgendem Ergebnis:

	Zahl der neugebildeten Knollen von je 10 Mutterknollen von			Gesamtgewicht der neugebildeten Knollen in g von		
	gesunden	schwach kranken	stark kranken Stauden	gesunden	schwach kranken	stark kranken Stauden
Herkunft Gieshügel	31	26	12	132	111,3	86
„ Altneuhaus	40	54	17	244	344	24
„ Scharrau	32	17	22	175	46	86

Aus diesen Tabellen ergibt sich:

1. Bei der Herkunft Gieshügel zeigt sich eine volle Gesetzmäßigkeit, indem die Knollen von gesunden Stauden die meisten und höchsten Triebe bildeten, sowie nach Zahl und Gewicht auch in der Bildung neuer Knollen überlegen waren, während die von stark kranken Stauden herrührenden Knollen die geringsten Werte ergeben haben.

2. Bei der Herkunft Altneuhaus ist das gleiche der Fall, soweit es sich um die Zahl und die mittlere Höhe der Triebe handelt. Dagegen haben hier die von schwach kranken Stauden herrührenden Knollen die meisten neuen Knollen gebildet, deren Gesamtgewicht dementsprechend ebenfalls am höchsten ist.

3. Bei der Herkunft Scharrau erwiesen sich die von gesunden Stauden abstammenden Knollen in jeder Beziehung überlegen, dagegen haben bei ihr die von stark kranken Stauden herrührenden Knollen etwas bessere Ergebnisse geliefert als die Knollen schwach kranker Stauden.

Diese Ergebnisse stehen nun ohne Zweifel zum Teil mit dem Gewicht bezw. der Größe der zum Keimen ausgelegten Knollen in Beziehung; denn wie aus der Tabelle Seite 43 hervorgeht, bildeten gerade die zum Versuch verwendeten Knollen schwach kranker Stauden bei der Herkunft Altneuhaus und jene stark kranker Stauden der Herkunft Scharrau eine Ausnahme von der Regel, daß die Knollen gesunder Stauden am größten und schwersten, jene stark kranker die kleinsten sind. Es wäre andererseits aber doch falsch, etwa schließen zu wollen, daß hier lediglich das Gewicht der ausgelegten Knollen eine entscheidende Rolle gespielt habe; denn abgesehen davon, daß beim Vergleich der Einzelgewichte der verwendeten je 10 Knollen solche Beziehungen zur Kraft der Triebentfaltung und Knollenneubildung kaum feststellbar sind, ist namentlich bei der Herkunft Altneuhaus der Unterschied zwischen dem Gewicht der ausgelegten gesunden und schwach kranken Knollen (70,2 und 74,0 g), zu gering, um die bedeutende Überlegenheit der letzteren damit erklären zu können. Dazu kommt die Tatsache, daß beim Keimversuch I die Überlegenheit der Knollen schwach kranker gegenüber jener gesunder Stauden bei der Herkunft Altneuhaus in gleicher Weise hervortrat, trotzdem

Digitized by Google

die zu diesem Versuch verwendeten Knollen schwach kranker Stauden im Durchschnitt nur 59,6 g, jene gesunder Stauden dagegen 75,3 g wogen. Vollständig zu vermissen ist schließlich der Einfluß des Gewichts der Saatknollen, wenn man die Ergebnisse der 3 Herkünfte miteinander vergleicht; denn die gesunden Knollen der Herkunft Altneuhaus, die nur ein Durchschnittsgewicht von 70,2 g gegenüber 78,0 g und 77,4 g bei den beiden anderen Herkünften hatten, ergaben trotzdem einen wesentlich höheren Ertrag als die letzteren. Alles deutet darauf hin, daß die Sorte Modell beim Anbau in Altneuhaus im Gegensatz zu Gieshügel und Scharrau gesundete und daß vor allem das in Altneuhaus gewonnene Saatgut wesentlich besser war als jenes der beiden anderen Anbaustellen. Verhältnismäßig wenige schwer kranke Stöcke, die bei Verwendung dieses Saatguts noch auftraten, versagten in ihren Erträgen aber mehr als alle übrigen, woraus vielleicht geschlossen werden darf, daß der Boden von Altneuhaus deshalb als „Kartoffelsanatorium" wirkte, weil dort stärker erkrankte Stauden zum größten Teil zugrunde gingen. Auf dieses Versagen und Unterdrücktwerden stärker erkrankter Stauden in jenen Gegenden und auf solchen Bodenarten, die nach einer von mir früher gemachten Angabe als „Kartoffelsanatorium" wirken, hat Prof. Kießling-Weihenstephan vor einiger Zeit überhaupt diese von mir zuerst festgestellte Tatsache ganz allgemein zurückzuführen versucht. Es soll nach ihm nicht eine allmähliche Ausheilung der Krankheit in dem von mir genannten Sinne erfolgen. Nach den vorliegenden Ergebnissen, namentlich nach dem Verhalten der Knollen schwach kranker Stauden der Herkunft Altneuhaus, und nach meinen sonstigen Erfahrungen, sowie nach Ergebnissen anderer Forscher, wie namentlich von Störmer-Stettin, kann es aber keinem Zweifel unterliegen, daß tatsächlich auch eine Ausheilung der einzelnen Stöcke bezw. der von ihnen erzeugten Knollen stattfinden kann und daß dieser Prozeß sogar die Hauptrolle spielt. Ich werde dafür in anderem Zusammenhang später noch mehr Belege bringen.

Keimversuch Ib. Von den am 7. Dezember 1908 angesetzten Knollen (vergl. Versuch I a) wurden am 11. Januar 1909 je 2 Knollen jeder Reihe in hohen und breiten Glaszylindern in Erde und in feucht gehaltenen Ziegelgrus so eingelegt, daß sie von je einer 12 cm hohen Schicht überdeckt waren. An jedem Tag, an dem in irgend einem der Gefäße Triebe zum Vorschein kamen, erfolgte eine weitere Überdeckung mit je 2—4 cm Erde bezw. Ziegelgrus und zwar in sämtlichen Gefäßen in gleicher Weise, sodaß schließlich die über den Kartoffeln lagernde Erdschicht am 29. Januar eine Höhe von 31,5 cm, die Ziegelgrusschicht am 8. Februar von 27 cm besaß. Späterhin unterblieb eine weitere Erhöhung der überdeckenden Schicht. Aus der Erde kamen bis zum 29. Januar hervor: 5 Triebe der Herkunft Gieshügel „gesund"; 4 Triebe von Gieshügel „schwach krank"; 3 Triebe von Altneuhaus „schwach krank"; 2 Triebe von Scharrau „gesund". Bis

Digitized by Google

zum 15. Februar folgten noch weitere Triebe der drei erstgenannten Reihen und erst von dieser Zeit ab auch solche der übrigen Reihen. Vollständig aus blieben bis zum 20. März, an welchem Tag der Versuch abgebrochen wurde, nur die stark kranken Knollen von Altneuhaus. Bei dem Versuch in Ziegelgrus erschien vom 8. Februar an kein Trieb mehr. Bis dahin hatten solche auffallenderweise außer Gieshügel „gesund und schwach krank" nur Scharrau „gesund", „schwach krank" und „stark krank" gebildet, während der Nachbau der Herkunft Altneuhaus vollständig versagte.

Es war dies der erste Versuch, die Triebkraft von Kartoffelknollen einer Sorte verschiedener Herkunft und verschiedenen Gesundheitszustandes in Medien zu prüfen, von denen das eine, die Erde, den sich bildenden Trieben Nahrung bot, während dies bei dem anderen, dem Ziegelgrus, nicht oder nur ungenügend der Fall war. Man wird, bevor solche Versuche nicht wiederholt worden sind, bei der Beurteilung der gewonnenen Ergebnisse Vorsicht walten lassen müssen. Immerhin scheint es aber gestattet, den Schluß zu ziehen, daß bei der Bestimmung der Triebkraft von gesunden und kranken Kartoffelknollen sehr verwickelte Verhältnisse zu berücksichtigen sind. Jedenfalls erscheint es außerordentlich auffallend, daß sich in dem fast nährstoffreien Ziegelgrus das Verhalten der verschiedenen Knollen fast umkehrte. Gerade die Knollen Scharrau „stark krank", die bei allen Prüfungen in Erde am schlechtesten abschnitten, bildeten im Ziegelgrus am schnellsten Triebe.

Die Bestimmung der Keim- und Triebkraft der Kartoffelknollen hat uns seitdem wiederholt beschäftigt und namentlich in den letzten Jahren wurden hierüber eingehende Versuche, namentlich mit Knollen verschieden gedüngter Stauden, ausgeführt, die zum Teil wichtige Resultate lieferten. Jedenfalls glauben wir das Ziel, die Kartoffelknollen alljährlich genau so wie Samen unserer Kulturpflanzen auf ihre Brauchbarkeit als Saatgut, namentlich auch in Berücksichtigung ihres Gesundheitszustandes prüfen zu können, erreicht zu haben und nur der außerordentliche Raummangel, unter dem die Anstalt zu leiden hat, hielt uns bisher davon ab, die Prüfung des Kartoffelsaatgutes alljährlich systematisch durchzuführen. Vor allem hat sich bei den letztjährigen Versuchen die erfreuliche Tatsache ergeben, daß eine solche Prüfung, wenn die Keimbedingungen besonders günstig gestaltet und die Knollen geschnitten werden, schon in 2—3 Wochen durchgeführt werden kann. Bei dem vorstehend beschriebenen in einer Sand-Erde-Mischung durchgeführten Keimversuch II dauerte es allerdings 4 Wochen, vom 11. Januar bis 10. Februar 1909, bis die ersten Triebe an der Oberfläche erschienen, und erst am 27. März, also nach 74 Tagen, konnte der eigentliche Keimversuch als beendet angesehen werden. Dochwäre es schon Mitte Februar möglich gewesen, ein Urteil über das Verhalten der verschiedenen Knollen zu fällen.

Digitized by Google

Kehren wir nun zu der Hauptfrage zurück, die eingangs dieser Veröffentlichung gestellt wurde, ob nämlich ähnlich wie in rollkranken Blättern auch in den Knollen rollkranker Stauden die Stärkeabwanderung gehemmt ist, so ist von vornherein anzugeben, daß die vorstehend beschriebenen Versuche hierauf eine unmittelbare Antwort nicht geben, da eine Untersuchung der Stärkeverhältnisse in den verschiedenen geprüften Knollen überhaupt nicht stattgefunden hat. Dagegen haben die Versuche unzweifelhaft dargetan, daß Keimung und Triebkraft der Kartoffelknollen und ebenso die Fähigkeit der aus ihnen hervorgehenden Pflanzen, neue Knollen zu bilden, in hohem Grade von dem Gesundheitszustand der Stauden abhängen, von denen sie abstammen, wobei aber die Herkunft, also Klima und vor allem Bodenart des Anbauortes, eine entscheidende Rolle spielen kann. Als weiterer, besonders wichtiger Faktor kommt, wie spätere Mitteilungen dartun werden, noch die Art der Düngung hinzu. Keimung und Triebkraft der Kartoffelknollen hängen aber von den enzymatischen Vorgängen, die sich in ihnen abspielen, und damit von dem durch diese bedingten Stoffumsatz ab. Da aber unter den Reservestoffen der Kartoffelknollen, die bei der Bildung der Triebe und Wurzeln in erster Linie in Anspruch genommen werden, die Stärke die wichtigste Rolle spielt, so muß geschlossen werden, daß vor allem die diastatischen Prozesse gestört sein müssen falls Keimung und Triebkraft mangelhaft erscheinen, daß demnach in Knollen blattrollkranker Stauden, die derartige Keimungshemmungen zeigen, die Hemmung der Stärkeabwanderung eine besonders bedeutungsvolle Rolle spielt. Von unseren derzeitigen Versuchen erhoffen wir hierüber auch noch direkte Beweise.

Übersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Futtermittel und Fütterungsfragen:

Über **tötliche Erkrankungen von Milchvieh infolge Fütterung mit Brennereitrebern** teilt Dr. Kusserow-Sachsenhausen (Mark) in der Zeitschrift für Spiritusindustrie nach einem Bericht in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse, Nr. 44 und 54, mit, daß sich heiße Treber, die infolge Infektion in ammoniakalische Gärung übergegangen sind, auch bei öfterem Umwenden nicht mehr abkühlen, sodaß die Zersetzung unter innerer Erwärmung schnell fortschreitet, wodurch die Verfütterung für das Vieh höchst gefährlich wird. Diese Gärung kann leicht eintreten, wenn locker liegende Treber bei schwachem Abgang, also besonders im Sommer, heiß aus dem Läuterbottich kommend, nicht sofort durch Umwenden hinreichend gekühlt werden. Unter den Maßnahmen, die zur Verhütung der Zersetzung angegeben werden, sind besonders hervorzuheben: Vermeiden von porösem Mauerwerk, mit dem die Treber in Berührung kommen, Einsalzen und Feststampfen, Übergießen der festgestampften Treber mit Wasser, womöglich unter Salzzusatz.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVII. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXII. Jahrgang.) Mai/Juni 1919. Heft 5/6.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 4.—, durch die Post bezogen Mk. 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Mitteilungen der K. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz München.

Feldkresse und Pfeilkresse als Ackerunkräuter.

Von Assessor Dr. G. Gentner.

(Mit 1 Abbildung).

Wohl die meisten Unkräuter, die auf unseren Äckern auftreten, gehören nicht ursprünglich der einheimischen Flora an, sondern sind aus anderen Gebieten zu uns herein gewandert oder mit den Kulturpflanzen, zwischen denen sie wachsen, eingeführt worden. Bei der Mehrzahl von ihnen hat diese Einwanderung schon vor vielen Jahrhunderten stattgefunden; bei anderen wiederum ist sie erst in historischer Zeit erfolgt und wurde von den Botanikern Schritt für Schritt beobachtet.

In der gegenwärtigen Zeit, wo im Frieden die bei uns angebauten Saaten zum Teil aus fast allen Teilen der Welt, so aus West- und Südeuropa, aus Österreich-Ungarn, Rumänien, Rußland und Turkestan, aus Nord- und Südamerika und Australien stammen, sollte man annehmen, daß mit ihnen eine große Menge der verschiedensten Arten von ausländischen Unkräutern von neuem bei uns eingeführt wurden. Trotzdem muß man sich wundern, daß mit Ausnahme von Lager- und Schuttplätzen alle diese fremdländischen Samenarten nicht oder nur ganz vereinzelt in den Feldern auftreten oder bereits nach dem ersten Jahr wieder verschwinden. Nur solche, die aus Gegenden mit ähnlichen klimatischen Verhältnissen stammen, wie wir sie in Deutschland besitzen, vermögen sich dauernd zu erhalten und festen Fuß zu fassen. Vor allem sind es das östliche Europa und einige Gebiete von Nordamerika, die uns derartige Pflanzen geliefert haben, welche sich in Deutschland einbürgerten. Unter den amerikanischen Arten sind die bekanntesten das kanadische Berufskraut, Erigeron canadensis L., und das einjährige Berufskraut, E. annuus Pers., die strahlenlose

Digitized by Google

Kamille, Matricaria discoidea D.C., die Nachtkerze, Oenothera biennis L., die Wasserpest, Elodea canadensis R. u. M.

Aus dem östlichen Europa stammen die meisten unserer Ackerunkräuter. In historischer Zeit eingewandert ist das Frühlingskreuzkraut, Senecio vernalis W. u. K., das im Jahre 1822 zum ersten Mal in Deutschland und zwar in Schlesien auftauchte, jetzt aber als sehr gefürchtetes Unkraut über Nord- und Mitteldeutschland verbreitet ist und bereits seit einiger Zeit in der Pfalz in starkem Maße auftritt.[1])

Im letzten Jahrzehnt hat auch eine andere aus Rußland stammende Unkrautpflanze, das gabelige Leinkraut, Silene dichotoma Ehrh., das in manchen Jahren massenhaft in den Kleefeldern auftritt, großes Aufsehen erregt. Die Samen dieser Pflanze wurden mit russischen Kleesaaten, in denen sie oft in außerordentlich großen Mengen vorkommen, nach Deutschland eingeführt. Sie gedeiht bei uns sehr gut, blüht reichlich, verschwindet jedoch nach dem zweiten Jahre meist vollständig, um erst wiederum zu erscheinen, wenn von neuem mit ihren Samen verunreinigter russischer Klee bei uns ausgesät wird[2]). Eine besonders schädliche Unkrautpflanze hat uns Südamerika mit der Grobseide, Cuscuta racemosa Mart., beschert, die in Südeuropa und vor allem in Ungarn ähnlich unserer einheimischen Kleeseide die Kleefelder heimsucht und in überaus hohem Maße schädigt. Von Ungarn wird ihr Same mit ungarischem Kleesaatgut nach Deutschland eingeführt. Sie vermag namentlich in trockenen Sommern auch bei uns die Kleefelder stark zu befallen, ist jedoch nur in den wärmeren Gebieten im Stande, reife Samen hervorzubringen.

In den letzten Jahrzehnten haben sich endlich zwei nahe miteinander verwandte Unkrautpflanzen in Deutschland stark eingebürgert und scheinen sich immer mehr auf unseren Feldern, an Wegrändern und auf Schutthaufen, manchmal auch auf Wiesen auszubreiten. Diese beiden Unkräuter sind die Feldkresse, Lepidium campestre R. Br., und die türkische Kresse oder Pfeilkresse, Lepidium Draba L.

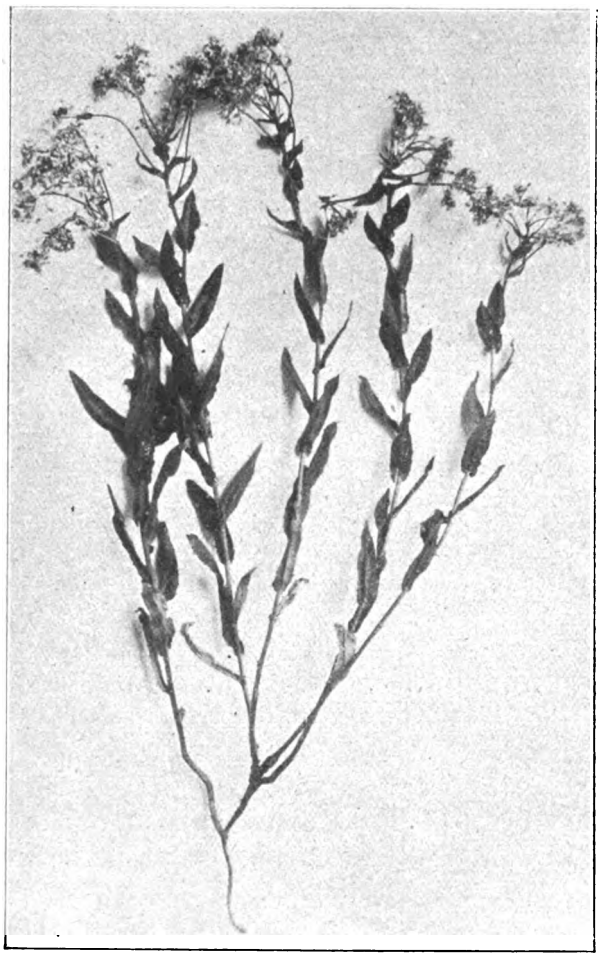
Die Feldkresse ist 1—2jährig und wird bis 50 cm hoch. Sie besitzt eine spindelige Wurzel, einen meist einfachen Stengel, der dicht beblättert ist und sich oben meist ebensträußig verästelt, mit bogig aufsteigend beblätterten Ästen. Die zur Blütezeit meist abgestorbenen Grundblätter sind leierförmig, fiederlappig, die unteren Stengelblätter in einen kurzen Stiel verschmälert, die mittleren und oberen dreieckig oder eiförmig, lanzettlich und 1—2 cm lang. Der Stengel und die Blätter sind weichhaarig, so daß die Pflanze

[1]) Wüst, Das Frühlingskreuzkraut (Senecio vernalis), Prkt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1913.

[2]) L. Hiltner: Bildet das Vorkommen der Samen von Silene dichotoma in den Saaten eine besondere Gefahr für die Kleefelder? Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1911.

Digitized by Google

dadurch ein graues Aussehen gewinnt. Die Blüten sind weiß und ziemlich unscheinbar. Die Pflanze kommt in allen wärmeren Ländern Europas vor und ist namentlich in Österreich überall gemein. Ihre Samen findet man in osteuropäischen Kleesaaten, ferner auch in deutschen Saaten, die aus milderem Klima, namentlich aus den Rheingegenden, der Pfalz, Elsaß-Lothringen, stammen. Mit diesen Kleesaaten wird der Samen auch in die übrigen Gegenden Deutschlands verschleppt und vermag dort, namentlich auf schweren Böden, in starkem Maße aufzutreten.



Pfeilkresse, Lepidium Draba L.

Die Pfeilkresse (vergl. Abbildung) ist der Feldkresse im Aussehen sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich von dieser hauptsächlich dadurch, daß die Äste des Blütenstandes meist blattlos und die Schötchen ungeflügelt sind, während bei der Feldkresse die Schötchen nach oben einen breiten Flügel

Digitized by Google

tragen. Die Blüten sind größer als bei voriger Art und besitzen einen angenehmen Honigduft. Die Pflanze beginnt bereits Ende Mai zu blühen, während die Blütezeit der Feldkresse etwas später beginnt. Im Gegensatz zur Feldkresse ist sie nicht 1- oder 2jährig, sondern ausdauernd. Die Wurzeläste sind dünn, unterirdisch, weitkriechend, in fruchtbare und unfruchtbare Stengel auslaufend. Durch diese weitkriechenden Wurzeläste verbreitet sie sich, wenn sie irgendwo Boden gefaßt hat, in ihrer Umgebung immer mehr aus und bildet so oftmals ausgedehnte Gruppen von Pflanzen. Die Pfeilkresse kommt im Mittelmeergebiete und vor allem ebenfalls wie die Feldkresse im östlichen Mitteleuropa wild vor und ist in ganz Österreich verbreitet. Nach Bayern ist sie wahrscheinlich durch das Donautal eingewandert und hier seit 1728 bekannt. In Norddeutschland scheinen ihr die klimatischen Bedingungen nicht mehr so zu behagen, daß sie sich dauernd zu erhalten vermag. Es macht den Eindruck, als wenn sie sich in den letzten Jahrzehnten in immer stärkerem Maße bei uns ausbreiten würde. So tritt sie ebenso wie die Feldkresse in der Umgebung von München sehr häufig auf und man kann sie nicht nur auf Schutt und Wegrändern antreffen, sondern findet sie sogar in schlecht gedüngten, trockenen Wiesen in Mengen beisammen stehend.

Wie rasch sie sich ein Gebiet zu erobern. vermag, geht daraus hervor, daß sie in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts in München noch ganz unbekannt war, um dann von Jahrzehnt zu Jahrzehnt immer mehr Boden zu fassen.

Auch in anderen Gegenden Bayerns, namentlich der Donau entlang, ferner in Mittel- und Unterfranken und in der Pfalz scheint sie an Ausdehnung zu gewinnen. So wurden uns erst vor kurzem von der landwirtschaftlichen Winterschule Neustadt a. d. Aisch Pflanzen zur Bestimmung eingesandt, die sich als Pfeilkresse erwiesen und in der dortigen Gegend auf einem Kleefeld in großer Menge vorkommen. Nach den Angaben des Besitzers des Kleefeldes breitet sich das Unkraut dort immer mehr aus und ist schwer zu bekämpfen. Es stehen vielfach 50—100 Pflanzen auf einem Fleck, wodurch die Kleeerträge sehr vermindert werden. Wegen des bitteren Geschmackes wird sie vom Vieh gänzlich verschmäht.

Während die Feldkresse leicht dadurch auszurotten ist, daß die Pflanzen vor der Reife der Samen abgemäht werden, so daß sie infolge ihrer Zweijährigkeit nach kurzem verschwinden muß, ist dies bei der Pfeilkresse nicht der Fall. Hier können sich auch in den späteren Jahren immer wiederum Wurzeltriebe bilden und die Pflanzen sich auch durch ihr unterirdisches Wurzelsystem immer mehr verbreiten. Infolgedessen ist es von Bedeutung, auf die Pfeilkresse besonders zu achten und zu verhindern, daß sie sich allzusehr in Bayern einbürgert. Ist sie einmal auf einem Felde aufgetreten, so läßt sich wohl am besten ihre weitere Verbreitung dadurch eindämmen, daß Hackfrüchte gebaut werden und darauf geachtet wird, sie nach Möglichkeit an den Weg-

Digitized by Google

rändern durch Ausstechen und Ausreißen zu vernichten. Andernfalls besteht die Gefahr, daß sie immer wieder in die Felder gelangt und sie von neuem verunkrautet.

Vor allem möchten wir die Herren Landwirtschaftslehrer und sonstigen landwirtschaftlichen Sachverständigen, die an sich schon vielfach die Felder zu besichtigen haben, darauf aufmerksam machen und sie bitten, uns in zweifelhaften Fällen Pflanzen zur Bestimmung einzusenden, sowie die Landwirte über die Schädlichkeit dieses Unkrautes zu unterrichten.

Wir selbst werden bei der Untersuchung von Kleesaatgut in besonderem Maße auf das Vorkommen des Samens dieses Unkrautes achten und veranlassen, daß er daraus nach Möglichkeit vor der Aussaat entfernt wird.

Die mikroskopische Unterscheidung landwirtschaftlich wichtiger Gräserarten im blütenlosen Zustande.

Von Prof. Dr. W. Kinzel.

Unter obigem Titel bringt Schindler in der Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich[1]) eine Arbeit, die zur Unterscheidung der einzelnen Arten fast ausschließlich die Blattquerschnitte benutzt. Inzwischen ist nun das von Schindler schon damals besonders empfohlene und ja auch überall benutzte Strecker'sche Buch: „Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser im Blüten- und blütenlosen Zustande usw." 1918 in einer neuen Auflage erschienen. Diese neue 7. Auflage ist namentlich auch in Bezug auf die Querschnittsbilder in sehr zweckmäßiger Weise vervollständigt und auch mit einer ziemlich vollständigen Literaturliste über den Gegenstand versehen. Schon der Umstand, daß auch Strecker in der neuen bedeutend erweiterten Auflage nicht nur die Querschnittsbilder, sondern auch genauer detaillierte Zeichnungen dieser Querschnittsbilder in stärker vergrößertem Maßstabe bringt, läßt darauf schließen, daß sich mehr und mehr die Überzeugung von der Unentbehrlichkeit der Blatt- und Stengelquerschnitte bei der Bestimmung der Gräser Bahn bricht.

Wer öfter genötigt ist, blütenlose Heu- oder Siloproben von späteren Schnitten auf ihre botanische Zusammensetzung zu untersuchen, wird bisher schwerlich immer rasch zum Ziele gekommen sein, da die Angaben über die Art der Querschnitte zwar überall in der Literatur zerstreut (namentlich auch in den Werken von Hegi, sowie Stebler und Schröter) zu finden waren, aber diese Angaben doch bisher einer zusammenfassenden Übersicht, einer Bestimmungstabelle, entbehrten. Ein solcher Schlüssel mit ausgiebiger Berücksichtigung der Blattquerschnitte ist in dem Schlüssel Nr. 2 auf S. 90 des Strecker'schen Buches für die Süßgräser in blütenlosem Zustande ge-

[1]) Jahrgang XX, 1917, S. 115.

Digitized by Google

geben. Doch auch dieser Schlüssel eignet sich nur für solche Fälle, in denen man wirklich das vollständige Exemplar des betreffenden noch unentwickelten Grases zur Bestimmung zur Verfügung hat, also etwa vorzüglich zur Bestimmung der Arten auf einer Wiesenfläche im Frühjahr oder eines Herbstbestandes nach den ersten Schnitten. Liegen aber dem Untersuchenden Heuproben, Rasenziegel oder Siloproben zur botanischen Analyse vor, in denen die verschiedenen Teile der einzelnen darin enthaltenen Gräser und Unkräuter regellos getrennt sind, so wird man nicht in der Lage sein, die von Strecker zur Unterscheidung benutzten Spreiten der jungen Wurzelblätter und Blattspreiten der jungen Triebe, falls sie überhaupt aufgefunden werden können, als zugehörig zu einer bestimmten, in den Gemengen enthaltenen Art erkennen zu können. In all den erwähnten Fällen ist man daher auf die Querschnitte solcher Teile angewiesen, die in ihrer Entwicklung eine gewisse Gleichmäßigkeit des mikroskopischen Baues erlangt haben. Solche Teile aber lassen sich in den möglichst alten Blättern der einzelnen Arten finden. Benutzt man bei der Analyse solcher Heuproben die Querschnitte von solchen Blättern, die in ihrer Entwicklung möglichst weit vorgeschritten sind, also von Wurzelblättern (auch wenn sie schon etwas welk und bräunlich geworden sind) oder von den untersten Blättern der Triebe, so ist es meist mit diesen Querschnitten allein möglich, eine zuverlässige Bestimmung der Arten vorzunehmen. Ich selbst habe bei der Analyse einer Probe Siloheues im Januar 1919 zum erstenmale den von Schindler ausgearbeiteten Bestimmungsschlüssel benutzt und bin bei dieser Arbeit in verhältnismäßig kurzer Zeit zum Ziele gekommen. Außer den verschiedensten Kräutern, die ja immer leicht auch ohne Querschnitte bei längerer Übung sich auch im dürftigsten Zustande erkennen lassen, ließen sich sicher nachweisen: Dactylis, Poa pratensis, P. serotina, P. trivialis, Holcus, Arrhenatherum, Phleum, Cynosurus, Lolium perenne, Aira caespitosa, Avena flavescens, Festuca pratensis und Carex leporina, letzteres Sauergras durch Vergleich mit einer eigenen Sammlung der Querschnitte von 61 Cyperaceen. Auch bei weiteren Arbeiten hat sich der von Schindler angegebene Schlüssel als sehr zweckmäßig erwiesen. Er arbeitet fast nur mit Blattquerschnitten, wenn man von der allgemeinen Einteilung in borstenförmig gefaltete und flache Blätter absieht. Nur bei Poa serotina und P. nemoralis ist wegen der Ähnlichkeit der beiden Querschnitte die Beachtung der Blatthäutchen notwendig. Das sind aber alles Merkmale, die man bei jeder größeren Gras- oder Heuprobe stets wird auffinden können. Wenn man in besonders schwierig gelagerten Fällen auch noch den Strecker'schen Schlüssel für blütenlose Gräser zu Rate zieht, wird es kaum einen Fall geben, in dem man nicht in kürzerer Zeit mit der Bestimmung eines Grasgemenges zurechtkommt. Die Blätter der Sauergräser sind so abweichend gebaut, daß sie sofort auch in ihren Querschnitten an der stärkeren Ausbildung und anders gearteten

Digitized by Google

Verteilung der Gefäße und Bastelemente erkannt werden können. Auch für diese Gräser einen Schlüssel aufzustellen, würde eine lohnende und nicht einmal so schwierige Aufgabe sein, wie bei den Süßgräsern.

Der Verfasser hat nach Durchprüfung der Schindler'schen Methode selbst eine Sammlung von Dauerpräparaten aus Herbarmaterial hergestellt, die 170 verschiedene Grasarten umfaßt. Schon bei der Analyse der erwähnten Siloprobe und weiterer Proben ergab sich, daß die von Schindler angegebene Vorbereitung des zu schneidenden Materials und der Schnitte selbst für praktische Zwecke viel zu umständlich und zur Erlangung guter Bilder nicht einmal immer zweckmäßig ist. Eine Behandlung mit Lauge uud Säure, Härtung mit Alkohol, Übertragung der Schnitte in verschiedene Flüssigkeiten ist bei der an sich schon immer zeitraubenden Analyse von Grasgemengen viel zu umständlich, als daß man sie bei einer möglichst schnell zu beendigenden Kontrollanalyse immer wird benutzen können. Bei der Siloprobe schon zeigte sich, daß die von den ersichtlich verschiedenen herausgesuchten Grasarten direkt ohne jede weitere Vorbehandlung erhaltenen Schnitte so vorzüglich klare Bilder lieferten, daß sie sofort in Glycerin-Gelatine eingeschlossen und als Dauerpräparate aufbewahrt werden konnten. Als dann jene Sammlung von 170 verschiedenen Arten aus Herbarmaterial und weiterhin neuerdings auch Schnitte von frischen Grasblättern angefertigt wurden, zeigte es sich, daß in den meisten Fällen irgend welche Vorbehandlung der zu schneidenden Teile unnötig war. Nur bei einzelnen sehr harten Blättern erwies sich ein kurzes Aufkochen der betreffenden Blattteile als zweckmäßig. Wurden die Blätter dann sofort nach dem Aufkochen in kaltes Wasser gebracht und mit Fließpapier abgetrocknet, so ließen sich ebenso wie bei den frischen Blättern zwischen Hollundermark leicht genügend dünne Querschnitte anfertigen. Ich besitze in der Sammlung solche vollständig gelungene Querschnitte über die ganze Blattfläche, auch von den breitesten Blättern, wie von Phragmites, Oryza clandestina u. a. Nur ganz besonders harte Blätter, wie die von Cladium Mariscus, wurden vor dem Schneiden in der auch später zur Behandlung der Schnitte benutzten konzentrierten Chloralhydratlösung (8:5) gekocht. Die angefertigten Schnitte wurden in einen bereit gehaltenen Wassertropfen gebracht, dem auf dem gleichen Objektträger ein zunächst davon getrennter, gleich großer Tropfen der Chloralhydratlösung beigegeben war. Sobald eine genügende Menge von Querschnitten in den Wassertropfen untergebracht war, ließ man sofort beide Tropfen zusammenfließen und kochte diese unter vorsichtigem, allmählichem Erwärmen ohne Bedeckung mit einem Deckglase nach Bedarf kurze Zeit, wobei einige beim Hin- und Hergleiten der Flüssigkeit etwa aus dieser gleitenden Schnitte mit einer Nadel wieder herein geführt wurden. Während des Erkaltens der Flüssigkeit wurden etwaige offenbar ungeeignete Schnitte aus dieser entfernt und die übrigen samt der Flüssigkeit mit einem Messerchen auf möglichst dichtes,

Digitized by Google

nicht leicht Fasern abgebendes Fließpapier gebracht. Nach Aufsaugung des Chloralhydrats können dann die Schnitte mit einem Messer sofort in einen genügend großen, bereit gehaltenen Tropfen geschmolzener Glycerin-Gelatine übertragen werden. Sind noch störende Mengen von Luftblasen in den Schnitten vorhanden, so wird die Gelatine mit den Schnitten noch einmal rasch zu kurzem Kochen erwärmt und dann erst nach raschem Einrichten der Schnitte das Deckglas vorsichtig aufgelegt. Dieses Auflegen des Deckglases erfordert einige Übung, damit die aufgerichteten Schnitte nicht umfallen. Bei gefalteten Blättern bietet naturgemäß das Aufrichten der Schnitte keine Schwierigkeiten; anders aber ist es bei kleinen, flachen oder auch rundlichen Blattquerschnitten. Doch auch diese kann man sehr leicht sämtlich aufrichten, wenn man mit einer erwärmten Nadel um jeden einzelnen Schnitt einen schnellen Kreis beschreibt. Durch den erzeugten Flüssigkeitswirbel richtet sich der Schnitt leicht in die gewünschte Querschnittlage.

Sind unter den Schnitten neben dünneren, wie übrigens auch durchaus erwünscht, auch mehrere dickere vorhanden, so wirken diese dickeren Schnitte, ebenso wie die Stäbchen, die man sonst beim Einlegen anderer Präparate zur Stützung des Deckglases benutzt. An den dickeren Schnitten sieht man viel besser den allgemeinen Charakter des Querschnittbildes, als an dünnen, zarteren, die mehr zum Studium der einzelnen Teile des Schnittes geeignet sind. Manche solcher Querschnitte sind so überaus kennzeichnend, daß man, wie bei Aira caespitosa oder Glyceria fluitans, schon bei mäßiger Lupenvergrößerung die betreffenden Arten erkennen kann. Dieser Umstand führt zu einer weiteren Erleichterung des analytischen Verfahrens. Mit steigender Übung wird man schon beim Auslesen der ersichtlich verschiedenen Arten aus einer blütenlosen Heuprobe bei sorgfältiger Beachtung der Blattfaltung, der Blattbreite, der Beschaffenheit der Mittelrippe, sowie der Ober- und Unterseite, ferner der Dicke und Behaarung des Blattes, der Blattspitze, des Blattspreitengrundes, des Blatthäutchens, der Blattscheide mit der Zeit manche der in Betracht kommenden Arten auch ohne Zuhilfenahme des Mikroskopes, selbst ohne Lupe, schon mit freiem Auge erkennen können. Dies gelingt aber nur, wenn man durch die Betrachtung der mikroskopischen Bilder mit dem besonderen Bau der einzelnen Blätter so vertraut geworden ist, daß man beim Vorschweben dieser Bilder die ohne Vergrößerung oft geringfügigen Verschiedenheiten auch makroskopisch wahrnimmt. Jedenfalls wird durch solche Übung das Herauslesen einzelner ersichtlich verschiedener Arten ganz wesentlich erleichtert. Bei besonders schwierig zu unterscheidenden Arten, wie den verschiedenen Schwingelarten und manchen Rispengrasarten wird man die Übung nicht leicht soweit bringen, daß man die einzelnen Arten im blütenlosen Zustande ohne das Querschnittsbild sicher erkennt. Aber gerade der praktische Gebrauch der Querschnittsbilder wird dann jeden leicht überzeugen, daß z. B. bei der Gattung Festuca, selbst bei der blühenden Pflanze, die Bestimmung

Digitized by Google

nach dem Blattquerschnitt einfacher und sicherer ist, als die Bestimmung nach den üblichen morphologischen Merkmalen. Voraussetzung dabei ist aber, daß man immer nur die kräftigsten, ältesten Blätter nimmt, auch wenn sie schon etwas vergilbt sind und daß man ferner die Schnitte aus der Mitte des Blattes, bei sehr langen Blättern aber aus der unteren Blatthälfte, nimmt. Junge, unausgewachsene Blätter zeigen oft ziemlich abweichende Querschnitte, die Blattscheiden aber unter Umständen ganz verschiedene. Kennt man nun bei den verschiedenen Arten erst das natürlich auch mehr oder weniger wechselnde [1]) Querschnittsbild der älteren Blätter, so wird man sich später auch leicht mit den Schnitten jüngerer Blätter zu einem vorläufigen Anhalt behelfen können. Wie früh unter Umständen die einzelnen Zellgruppen auch in den jüngsten Blättern schon den späteren Aufbau erkennen lassen, konnte der Verfasser an erst 3 cm langen Keimblättern von Cladium beobachten. Hier waren statt der später bis gegen 9 beiderseits vorhandenen Luftgänge schon 2 vollkommen entwickelt vorhanden und auch die Anlage der am Rande stehenden und in der Blattmitte zusammenstoßenden Zwillingsgefäße schon deutlich erkennbar. Je eines dieser Gefäße und das Gefäß der Mittelrippe, sowie das Bastbündel letzterer am Kiel und das große Wassergewebe über dem Mittelgefäß waren schon deutlich entwickelt. Auch diese zarten Keimblätter ließen sich ohne Härtung zwischen Hollundermark genügend dünn schneiden, in noch jüngerem Zustande allerdings nur nach Einbettung in Weichparaffin. Dieses Einbetten in Weichparaffin sei hier für alle zarteren Blätter, namenlich auch für Moosblätter und mannigfache andere zarte Organe als sehr bequem empfohlen.

Besonders leicht und selbst in trockenem Zustande meist auch ohne Vorbehandlung (Kochen mit Wasser oder Chloral) lassen sich die starreren Blätter der Sauergräser abschneiden; da die Kenntnis der einzelnen Arten, als kennzeichnend für die Beschaffenheit des Standortes mancher eingehenden Heuproben, wünschenswert und oft auch nötig sein wird, empfiehlt es sich auch von diesen Arten eine Querschnittssammlung anzulegen. Der Verfasser hat 61 Arten von Cyperaceen in seiner Sammlung von Querschnitten und ist bei Anlegung dieser Sammlung zu der Überzeugung gekommen, daß auch bei diesen Gräsern sowohl der Blatt- wie der Stengelquerschnitt zur Diagnose äußerst brauchbar und in Einzelfällen, besonders bei fehlenden Blütenteilen, fast immer unentbehrlich ist. Die Literatur über den Gegenstand ist im Strecker nicht erwähnt. Viele Querschnittsbilder finden sich in Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, und besonders in der auch dort erwähnten Schrift v. Henri Spinner [2]). Gerade bei den Carexarten erweisen sich

[1]) Je nach Standort und Ernährungsbedingungen! Sehr von Vorteil für die Beurteilung solcher Schwankungen ist die mikroskopische Durcharbeitung einer ganzen Pflanzenfamilie, bei den Cryptogamen etwa auch der Moose.

[2]) L'Anatomie foliaire des Carex suisses, Mitteilung aus dem Botan. Museum der Universität Zürich XVII.

Digitized by Google

die Blatt- und Stengelquerschnitte so überaus kennzeichnend für die einzelnen Arten, daß der Verfasser daran dachte, diese Querschnitte auch bei der Beurteilung von Bastarden zu Rate zu ziehen. Darnach hat sich unerwarteterweise auch schon ein Beleg hiefür in einer Arbeit von Otto R. Holmberg[1]) über einen Bastard zwischen Carex teretiuscula (diandra) und C. paniculata gefunden. Hier weisen namentlich die Querschnittsbilder der betreffenden Blätter sehr deutlich Unterschiede in der Weise auf, daß das Bild des Bastardes in seiner Ausbildung in der Mitte zwischen den Eltern steht. Darnach wird man die anatomischen Merkmale der Querschnitte wahrscheinlich auch mit Vorteil bei der Prüfung und Beurteilung von Neuzüchtungen der Cerealien verwenden können. Für die von Weinzierl aus alpinen Formen herangezüchteten neuen Formen von Futtergräsern, kündigt übrigens Schindler bereits eine Veröffentlichung über die durch die Züchtung veränderten anatomischen Verhältnisse an.

Brauchbare Ratschläge für die Anfertigung von Dauerpräparaten gibt auch N. Orzeszko in der Revue Bryologique Nr. 1 1900 (Coupe de Feuilles des Glumacées). Zum Aufhellen verwendet er auch Javellesche Lauge.

Beim Anfertigen der Querschnitte von 61 Arten der Cyperaceen ergab sich bei Durchmusterung der hergestellten Präparate ein sehr merkwürdiges Vorkommen von meist kugelrunden Gerbstoffmassen bei einzelnen Arten. Dies waren von 48 Carexarten nur die Arten C. Buxbaumii, C. capillaris, C. flava, C. glauca, C. maxima, C. pallescens, C. sempervirens, C. tomentosa und C. vulgaris; von 4 Wollgräsern nur E. vaginatum, ferner Cyperus fuscus, Cladium Mariscus und Rhynchospora alba. Diese runden Gerbstoffkörperchen waren im Querschnitt dieser Blätter ganz regellos, im Blattparenchym in und außerhalb der Gefäße, im Wasserspeicher über der Mittelrippe und eigentlich nur nicht in den dichtgefügten Bastelementen vorhanden. Sie hatten meist eine schön dunkelbraune Farbe und lediglich da, wo sie spärlicher vorhanden und anscheinend im Abbau begriffen waren, konnte man schließlich nur noch mehr oder weniger grauschwarz punktierte Körperchen bemerken. Der Umstand, daß in der Literatur nichts über diese Gerbstoffkörperchen der Cyperaceen zu finden war und weiter die Feststellung, daß nur bei 3 der angeführten Arten, nämlich Cladium, Cyperus und Carex Buxbaumii bei Exemplaren eines zweiten Standortes ebenfalls diese Gerbstoffkörper gefunden wurden, während bei den übrigen 10 Arten die Prüfung weiterer Herkünfte negativ ausfiel, läßt darauf schließen, daß es sich hier zwar um eine den Sauergräsern eigne, aber je nach Ernährung nur vorübergehend auftretende Erscheinung handelt. Von 104 geprüften Süßgrasarten wies nicht eine einzige derartige Gerbstoffkörper auf

[1]) Botaniska Notiser 1918, Heft 5, S. 250.

Digitized by Google

und von den 61 Sauergräsern nur die genannten 13. Immerhin war mir dieses gelegentliche Auftreten von größeren Gerbstoffmengen im Mai (nur bei Cladium bis zum Juli) bezeichnend genug, um es an dieser Stelle zu erwähnen. Vielleicht können von anderen Beobachtern die Gründe ermittelt werden, weswegen zu gewissen Zeiten oder etwa nur auf bestimmten Böden diese oft die ganze Blattmasse durchsetzenden Gerbstofffkörper in den Sauergräsern vorkommen. Daß der Gerbstoff in einzelnen Pflanzenarten sehr wechselnd vorkommt, ist ja bereits bekannt.

Unter den in meinem im Herbst 1918 erschienenen Buche „Mikroskopische Futtermittelkontrolle" (Verlag E. Ulmer) aufgeführten Präparaten sind die Grasquerschnitte nicht erwähnt. Ihrer hätte unter Heuanalyse gedacht werden können; doch habe ich mich erst in den letzten Jahren von der unumgänglichen Notwendigkeit dieser Präparate überzeugt und erst 1919 eine Sammlung davon angelegt.

Ueber die Ermittlung des Düngebedürfnisses der Ackerböden und Wiesen.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Schluß).

Unter den geschilderten Umständen gewinnt die Frage erhöhte Bedeutung, wie weit es möglich ist, aus der **Zusammensetzung der auf irgend einem Boden gewachsenen Pflanzenarten** oder auch aus gewissen **Mangelerscheinungen**, die sich an solchen Pflanzen zeigen, Schlüsse auf die Düngebedürftigkeit des Bodens zu ziehen. Einen vorhandenen Stickstoffmangel, der sich durch hellgrüne Farbe der Blätter, geringe Massenentwicklung und dergl. offenbart, wird jeder, der seinen Blick für solche Erscheinungen geschärft hat, ohne weiteres erkennen. Kalimangel zeigt sich umgekehrt häufiger durch tieferes Grün, Auftreten brauner Flecken und Ränder usw., Phosphorsäuremangel durch Auftreten eines rötlichbraunen Tones in dem Grün der Blätter usw. Der Kali- und Phosphorsäuremangel muß aber schon ziemlich groß sein, wenn sich solche Erscheinungen auffällig zeigen sollen.

Was die chemische Untersuchung der auf irgend einem Boden gewachsenen Pflanze betrifft, so ist bei der Beurteilung ihrer Ergebnisse die Tatsache von Wichtigkeit, daß die Pflanzen mit solchen Nährstoffen, die in genügender Menge oder gar im Ueberfluß vorhanden sind, gewissermaßen Luxus treiben, sie also in besonders großen Mengen aufnehmen, während sich bei Mangel eines Nährstoffes das Umgekehrte zeigt. Legt man das für einzelne Pflanzenarten als normal zu betrachtende Verhältnis zwischen Stickstoff, Phosphorsäure und Kali zugrunde, so kann man aus einem abweichenden Befund

Digitized by Google

Schlüsse für die im Boden zur Verfügung stehenden Nährstoffe ziehen. Zahlreiche Pflanzenarten und Pflanzenteile, Wurzeln und Knollen, Stengel und Blätter, hat man in dieser Richtung schon untersucht. Neuerdings hat besonders Wagner-Darmstadt die Aufmerksamkeit wieder auf die hierbei sich ergebenden Möglichkeiten gelenkt. Er fand zunächst, daß der prozentische Kaligehalt des Wiesenheus sehr großen Schwankungen unterliegt. Auf sehr kalihungrigen Wiesen ging der Gehalt des Heus auf 1% und noch weiter zurück; auf reich gedüngten erhöhte er sich bis auf 3% und darüber. Enthält das Wiesenheu 2% Kali, so kann man annehmen, daß der Kalivorrat des Bodens bezw. der Düngung ausgereicht hat, den unter den gegebenen Verhältnissen erzielbaren Höchstertrag zu erzeugen; beträgt aber der Gehalt nur 1%, so ist eine Kalidüngung unbedingt notwendig, während bei zwischen 1 und 2% liegenden Mengen die Wahrscheinlichkeit, daß man durch verstärkte Kalidüngung den Ertrag steigern kann, umso größer wird, je mehr sich der Gehalt dem Grenzwert 1 nähert.

Wäre diese Aufstellung für alle Fälle zutreffend, so läge mindestens für die Frage nach der Zweckmäßigkeit einer etwaigen Kalidüngung der Wiesen eine recht geeignete Grundlage vor. Haselhoff führt aber zum Beweis dafür, daß auch die Festsetzung solcher Grenzwerte keine allgemeine Gültigkeit besitzt, u. a. folgendes Beispiel an: Das Heu einer Wiese, welche schon seit Jahren in ausreichendem Maße gleichmäßig mit Thomasmehl und Kainit gedüngt worden war, enthielt 2,470% Kali. Eine Verdoppelung der Kalidüngung hat aber trotzdem den Ertrag noch ganz erheblich gesteigert, nämlich von 37 Ztr. auf 57 Ztr. Heu auf 1 Morgen. Dabei stieg der Kaligehalt auf 2,949%. Nach Haselhoff zeigt sich eben hier die Abhängigkeit des Nährstoffgehalts von den örtlichen, besonders den Niederschlagsverhältnissen. v. Seelenhorst hat schon früher nach den Ergebnissen seiner Versuche über den Einfluß des Wassers auf die Zusammensetzung der Ernten starke Zweifel über die Möglichkeit geäußert, aus der prozentischen Zusammensetzung der Ernte auf die Düngebedürftigkeit des Bodens schließen zu können.

Im allgemeinen wird man aber die Feststellungen Wagners immerhin als höchst beachtenswert für alle jene Fälle betrachten dürfen, wo es sich um Wiesen mit ausreichendem Wasservorrat handelt.

Wagner hat auch die Frage geprüft, ob die Feststellung des prozentischen Kaligehalts in Ernteprodukten, die man vom Acker nimmt, in gleicher Weise Anhaltspunkte zur Beurteilung des Düngebedürfnisses des Ackers für Kali liefern kann. Am geeignetsten hat sich dafür der Hafer erwiesen, dessen Körner, gleichgültig ob er auf nährstoffreichem oder -armem, auf gedüngtem oder ungedüngtem Boden wächst, nur eine geringe Schwankung des rund 0,5% betragenden Kaligehalts aufweisen, während dieser Gehalt beim Haferstroh bis auf 3% steigen, andrerseits unter 1%, bei Topfversuchen sogar

Digitized by Google

auf 0,2 % sinken kann. Man wird sich demnach der Hoffnung Wagners anschließen dürfen, daß es gelingen wird, durch Untersuchung des Strohs von Hafer, mindestens für das Kali brauchbare Unterlagen für die Beurteilung des Düngebedürfnisses der betreffenden Böden zu erlangen.

Auch Haselhoff kommt am Schluß seiner Ausführungen über die neuzeitlichen Untersuchungen zur Feststellung des Düngebedürfnisses der Böden zu dem Ergebnis, daß wohl in erster Linie der Weg, der schließlich zum Ziele führe, in der Pflanzenanalyse zu erblicken sei, in dem die Nährstoffe in den verschiedenen Kulturpflanzen bei Höchsternten unter genau festgelegten Wachstumsbedingungen (insbesondere des Wassergehalts) ermittelt werden und festgestellt wird, wie sich darauf aufgebaute Düngungen bewähren.

Was nun die eigentlichen Düngungsversuche zur Ermittlung des Düngebedürfnisses anbelangt, so kommen außer den Feldversuchen auch noch Gefäßversuche in Betracht.

Der **Feldversuch** wird bislang immer noch als das bei weitem beste Mittel für den Landwirt bezeichnet, selbst das Düngebedürfnis seiner Böden zu ermitteln. Nur bei ihm kommen der Boden in seiner natürlichen Lagerung, die Stärke der Krume, die Beschaffenheit des Untergrundes und alle jene zahlreichen schon genannten Faktoren, namentlich Klima und Witterung, so zur Geltung, daß aus den Resultaten ohne weiteres praktisch verwertbare Schlüsse gezogen werden können. Geht man freilich dem Problem, um das es sich handelt, etwas näher nach, so stößt man auch beim Feldversuch und seiner Ausdeutung auf zahlreiche Schwierigkeiten. Ganz abgesehen davon, daß ein richtig durchgeführter Versuch größte Sorgfalt verlangt, daß sich sehr leicht bei Ungleichmäßigkeiten des Bodens große Irrtümer in der Beurteilung der Ergebnisse einstellen und daß abnorme Witterungsverhältnisse den Versuch so beeinflußen können, daß er keine richtige Antwort gibt, gilt diese Antwort, auch wenn sie zutreffend und eindeutig ist, doch zunächst nur für jene Pflanzenart, mit der der Versuch angestellt war. Aber darüber, wie nun eigentlich die nachgebaute Frucht am zweckmäßigsten gedüngt werden muß, wie sich die Düngung auf den einzelnen Schlägen mit ihren verschiedenen Früchten, die recht verschiedene Ansprüche an die Bodennährstoffe stellen, zu gestalten hat, gibt auch ein derartiger Felddüngungsversuch keine unmittelbare Antwort.

Will der Landwirt durch Düngungsversuche nicht nur ermitteln, ob es seinem Boden an bestimmten Nährstoffen fehlt, sondern auch welche Mengen und welche Arten der zahlreichen in Betracht kommenden künstlichen Düngemittel am rentabelsten zur Anwendung gelangen, so wird der Versuch außerordentlich kompliziert und für den Praktiker kaum mehr durchführbar, auch wenn er nur eine einzige Bodenart zu bewirtschaften hat. Er hat auch zu berücksichtigen, daß das Bedürfnis nach Nährstoffen steigt, wenn er anspruchsvollere Sorten baut, und daß es im Laufe der Zeit in dem

Digitized by Google

Grade sich vermehrt, als er überhaupt mit Kunstdünger arbeitet. Sehr häufig ist schon festgestellt worden, daß ein Boden unter Umständen zunächst gar nicht auf eine Kali- oder Phosphorsäuredüngung reagiert, wenn die betreffenden Düngemittel zum erstenmal gegeben werden, die Wirkung vielmehr oft erst in einigen Jahren deutlich hervortritt, daß ferner in dem Maße, als etwa höhere Stickstoffgaben angewendet werden, allmählich auch meist die Gaben bei den sonstigen Düngemitteln gesteigert werden müssen, um Vollernten zu erzielen. Darauf, daß die einzelnen Düngemittel selbst wieder weitgehende Einflüsse auf die chemische und physikalische Beschaffenheit und damit auf die Düngebedürftigkeit des Bodens ausüben, die meist erst nach längerer Zeit in Erscheinung treten, daß die Wirkung der Düngung eine ganz andere ist, je nachdem dem Boden auch genügende Mengen von organischen Stoffen, namentlich von Humus und ferner von Kalk zugeführt werden, daß sie außerdem in hohem Grade abhängig ist von der Art der Bodenbearbeitung, sei nur hingewiesen. Nur jener Landwirt, der genau Bescheid weiß über das Nährstoffbedürfnis der einzelnen aufeinanderfolgenden Pflanzenarten, der genau verfolgt, welche Düngermengen und -arten die einzelnen Vorfrüchte erhalten haben, und der immer wieder innerhalb der Rotation vergleichende Versuche durchführt, wird zu einer vollen Erkenntnis dessen gelangen, was seinen Böden nottut.

So einfach wie vielfach angenommen wird, liegt also auch die Sache beim Feldversuch nicht, und vor allem wird man König Recht geben müssen, wenn er hervorhebt, daß es doch besser und richtiger wäre, wenn ermittelt werden könnte, was einer bestimmten Fläche an den für die Pflanzen aufnehmbaren, leicht löslichen Nährstoffen vor dem Anbau einer Frucht zugeführt werden müßte, um den Bedarf für die größtmöglichen Erträge zu decken. Auf diese Frage kann aber auch der Feldversuch keine wirklich genügende Antwort geben und ebensowenig ist dies der Fall beim sog. **Vegetations- oder Topfversuch**, da auch dieser eine volle Vegetationszeit, d. h. mindestens einen ganzen Sommer in Anspruch nimmt. Man kann von ihm demnach ebenso wie vom Feldversuch nur verlangen, daß er ein besonders ausgesprochenes Bedürfnis eines Bodens nach einem oder dem anderen wichtigen Nährstoff oder umgekehrt reichlichen Vorrat eines solchen anzeigt. Sein Vorzug gegenüber dem Feldversuch besteht darin, daß er, wenn man ihn, wie es die Regel sein wird, an einer Versuchsstation vornimmt, wesentlich genauer, unter Ausschaltung aller störender Einflüsse, durchgeführt werden kann, daß namentlich die Möglichkeit besteht, die Bewässerung in allen Gefäßen gleichmäßig und in einer der Bodenart entsprechenden optimalen Weise zu regeln, daß keine Verluste durch Auswaschung von Nährstoffen, namentlich von Stickstoff und Kali, eintreten können usw. Andererseits können aber die Ergebnisse solcher Gefäßversuche meist nicht ohne weiteres oder doch nur unter genauester Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse auf den

Digitized by Google

natürlichen Boden, dem die Versuchserde entstammt, übertragen werden; vor allem hat sich bei vergleichenden Versuchen, die wir jahrelang durchführten, immer wieder herausgestellt, daß gewisse organische Materialen, wie z. B. Stroh, beim Topfversuch in den meisten Bodenarten durch Festlegung des Bodenstickstoffs sehr ungünstig auf den Ertrag wirken können, während sich auf Freiland das Gegenteil zeigt. Es ist dies hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß auf Freiland eine solche Festlegung nur vorübergehend eintritt, während in der in einem Gefäß eingeschlossenen Erde infolge der wesentlich schlechteren Durchlüftung dieser einmal festgelegte Stickstoff nicht wieder mineralisiert und dadurch für die Pflanzen nicht wieder nutzbar gemacht wird, solange man sie nicht den Töpfen entnimmt und einige Zeit ausgebreitet an der Luft liegen läßt. Aus ähnlichen Gründen zeigt ein Gefäßversuch Stickstoffmangel des Bodens häufig auch in solchen Fällen an, wo sich ein solcher auf Freiland nicht bemerkbar macht, und ebenso erklärt sich daraus die allbekannte Tatsache, daß bei Gefäßversuchen zur Erzielung einer genügenden Wirkung wesentlich höhere Stickstoffgaben verabreicht werden müssen als es auf Freiland auf demselben Boden nötig ist. Soweit es sich um die Ermittlung des Stickstoffdüngebedürfnisses eines Bodens handelt, dürfte daher das Ergebnis eines Gefäßversuches nur dann einen wirklich sicheren Aufschluß geben, wenn sich selbst bei ihm kein Stickstoffmangel kundgibt. Günstiger liegen beim Gefäßversuch die Verhältnisse bezüglich der übrigen Nährstoffe, wenn gleich auch bei ihnen, soweit sie durch biologische Prozesse beeinflußbar sind, immer zu berücksichtigen sein wird, daß diese Prozesse in einer in Gefäße eingefüllten Erde zum Teil ganz anders verlaufen als auf freiem Felde.

Auf alle Fälle kann die Tatsache verzeichnet werden, daß Gefäßversuche zur Ermittlung des Düngebedürfnisses der Böden an zahlreichen deutschen Versuchsstationen durchgeführt werden. Namentlich Haselhoff hat sich neuerdings in seiner schon mehrmals erwähnten Veröffentlichung ziemlich günstig über die dabei gemachten Erfahrungen ausgesprochen. Von Ausnahmen abgesehen, in denen die Versuche versagten, hält er den Gefäßversuch als durchaus geeignetes Mittel, das Düngebedürfnis von Böden festzustellen. Bei den von ihm angeführten Beispielen zeigen aber charakteristischerweise alle geprüften Böden Stickstoffmangel.

Wir selbst haben im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern 1915 Nr. 11/12 verschiedene Versuche beschrieben, die den Zweck hatten, auszuprobieren, ob es möglich sei, das Düngebedürfnis von Böden durch sog. Wasserkulturversuche festzustellen. In der Hauptsache besteht das Verfahren darin, daß in 1 literige, zylindrische Glasgefäße Erde des zu prüfenden Bodens in einer Menge, die 200 g wasserfreier Substanz entspricht, hineingegeben und alsdann das Gefäß mit den entsprechenden Nährlösungen aufgefüllt wird. Die Wurzeln der Versuchspflanzen wachsen demnach im Wasser, sodaß ihr Verhalten jederzeit kontrollierbar ist. Wie bei den üblichen Gefäß-

Digitized by Google

versuchen hat sich bisher ergeben, daß dieses Verfahren, das u. a. den großen Vorteil bietet, daß man nur sehr wenig Erde des zu prüfenden Bodens braucht, für die Stickstoffwirkung der Böden ebenfalls zu ungünstige Resultate liefert, daß es aber gut brauchbar ist um das Düngebedürfnis der Böden nach Kali, Phosphorsäure usw. zu ermitteln.

Wir sind damit beschäftigt, dieses Verfahren weiter auszubauen und es namentlich im Vergleich zu gewöhnlichen Gefäß- und zu Feldversuchen zu prüfen.

Auch diese Wasserkulturversuche haben den großen Mangel, daß ihre Durchführung zu lange Zeit in Anspruch nimmt. Die Versuchspflanzen müssen sich ebenso wie bei den Feld- und Gefäßversuchen vom Keimling bis zur Fruchtreife, also den ganzen Sommer hindurch entwickeln. Die Erscheinungen, die der Mangel an irgend einem Nährstoff bewirkt, treten an den Pflanzen zwar schon wesentlich früher hervor, sodaß die Versuche z. T. schon früher abgeschlossen werden könnten, aber die Möglichkeit eine eingesandte Erdprobe etwa binnen wenigen Wochen auf das Düngebedürfnis des entsprechenden Bodens zu prüfen, ist, wenn man von den dafür ungenügenden rein chemischen Untersuchungen absieht, nicht gegeben. Sie wäre aber vorhanden, wenn man statt langsam sich entwickelnden Pflanzenarten gewisse Bakterien- oder Pilzarten verwenden könnte, von denen man weiß, daß sie ebenfalls ein starkes Bedürfnis nach mineralischen Nährstoffen besitzen. Auf diesem Gedanken fußt zum Teil die sog. **biologische Methode der Prüfung des Bodens** zur Feststellung seines Düngebedürfnisses, die bisher hauptsächlich unter Verwendung einer stickstoffsammelnden Bakterienart, Azotobacter chroococcum, erprobt wurde. Namentlich Christensen-Kopenhagen hat diese Azotobacterprobe soweit ausgebaut, daß sie, wie es scheint, eine recht brauchbare Unterlage mindestens für die Beurteilung des Kalkdüngebedürfnisses des Bodens gibt. Das Verfahren besteht im wesentlichen in folgendem: 20 g Mannit und 0,2 g K_2HPO_4 werden in 1 l dest. Wasser gelöst. Diese Lösung wird dann in 300 ccm fassende Erlenmeier Kolben zu je 50 ccm abgefüllt, dazu werden je etwa 5,5 g der zu prüfenden Erde gegeben und gleichzeitig findet eine Impfung mit einer kräftigen Azotobakter-Rohkultur statt. Zum Vergleich dienen Kolben mit je $^1/_4$ g $CaCO_3$. Das Wesentliche der Methode gegenüber ähnlichen Verfahren, die früher von anderen Forschern ausgeführt worden waren, besteht in der Impfung mit Azotobacter.

Bei der nach seiner Methode vorgenommenen Prüfung von 145 verschiedenen Bodenarten fand Christensen, daß in kalkfreier, nichtgeimpfter Mannitlösung Azotobacter niemals zur Entwicklung gelangt, wenn die in die Flüssigkeit eingeführte Erde nicht alkalisch ist; denn Azotobacter kann die Konkurrenz mit den übrigen Organismen nicht bestehen, wenn nicht ein gewisser Überschuß an alkalischen Stoffen vorhanden ist. In jenen Fällen, wo

Digitized by Google

kalkfreie Lösungen verwendet wurden, fand in den geimpften Reihen bei 37% aller Erdproben, in den nicht geimpften in 64% aller geprüften Erdproben keine Azotobacterentwicklung statt.

Das Kalkbedürfnis der Böden wurde durch Anbau von Luzerne, Runkel- oder Zuckerrüben, Gerste und anderen Arten, die an den Kalkgehalt des Bodens besonders große Ansprüche machen, festgestellt. Bei überaus zahlreichen Feldversuchen erwiesen sich unter den Böden mit einem Gehalt an 0,0—0,1% Ca CO_3 45%, bei jenen mit über 0,10% Ca CO_3 dagegen 86% als nicht kalkbedürftig. Bezogen nicht auf Ca CO_3, sondern auf den in Chlorammonium löslichen Bodenkalk zeigten unter den Böden mit 0—0,2% Kalk 30, unter jenen über 0,20% 87% kein Kalkbedürfnis. Nach der Azotobacterprobe wiesen dagegen unter jenen Böden, die keine Azotobactervegetation ergaben, nur 13%, unter denen mit Azotobacter-Entwicklung 93% kein Kalkbedürfnis auf. Diese Probe gibt also einen weit schärferen Ausschlag als die chemische Bestimmung des Kalkgehalts des Bodens. Bei ausgesprochen sauren oder ausgesprochen alkalischen Böden ist es nicht nötig, das Verfahren anzuwenden, weil die ersteren niemals eine Azotobactervegetation geben, während diese bei den letzteren immer kräftig ist; dagegen bekommt es bei der Untersuchung der neutral reagierenden Böden große Bedeutung. Im ganzen darf man nach Christensen behaupten, daß die Reaktionsbestimmung und die Azotobacterprobe einander in vorzüglicher Weise ergänzen und kontrollieren. Wenn die Methode unter sozusagen allen Verhältnissen, namentlich bei den verschiedensten Bodenarten, verhältnismäßig sicher und zuverlässige Aufklärungen über das „Kalkbedürfnis" des Bodens ergibt, so bleibt aber, wie Christensen besonders hervorhebt, doch zu beachten, daß dieses Bedürfnis nicht in erster Linie durch den absoluten Gehalt des Bodens an einem bestimmten Pflanzennährstoff, in diesem Falle an Kalk, in einer den Pflanzen zugänglicher Form bedingt ist, sondern als ein Ausdruck für einen ganz besonderen Bodenzustand, nämlich der des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins basischer Substanzen, angesehen werden muß.

Besonders beachtenswert ist in diesem Zusammenhang, daß sich das Verfahren indirekt als geeignet erwies, den Gehalt eines Bodens an Alkalikarbonaten festzustellen. Bei Zusatz von Gips statt kohlensaurem Kalk zu Lösungen mit kalkbedürftigen Böden kommt nämlich häufig eine Azotobacterentwicklung zustande, ebenso häufig aber auch nicht. Im ersteren Falle findet, wie Christensen wahrscheinlich macht, eine Umsetzung mit vorhandenen Alkalikarbonaten statt unter Bildung von Kalkkarbonat, das dann die Azotobacterentwicklung begünstigt. Daraus wäre zu schließen, daß die Anwendung von Gips auf Freiland in jenen Fällen eine günstige Wirkung ausübt, wo der Boden Alkalikarbonate enthält, während er sonst keine Wirkung ausübt oder bei saurer Bodenbeschaffenheit eher schädlich wirkt.

Dagegen versagte das angewandte Verfahren bisher in den meisten

Digitized by Google

Fällen, wo es zur Bestimmung des Gehalts des Bodens an leicht löslicher Phosphorsäure angewandt wurde. Unter 92 Böden, von denen viele angeblich in gutem Kultur- und Düngungszustand waren, erwiesen sich nach den in phosphorsäurefreier Lösung vorgenommenen Azotobacterproben nicht weniger als 89 als phosphorsäurebedürftig. Die Azotobacterprobe auf Phosphorsäure ist also zweifellos zu streng.

Ich halte es aber für möglich, daß dieses Ergebnis in Abhängigkeit steht von der Jahreszeit, zu der die Versuche durchgeführt wurden. Nach neueren Mitteilungen Ramanns ist der Phosphorsäuregehalt der Bodenlösung einem auffallenden jahreszeitlichen Wechsel unterworfen. Bei den bisher geprüften Böden zeigte sich, daß im Frühjahr der Phosphorsäuregehalt der Bodenflüssigkeit mittelhoch ist, hierauf mit fortschreitender Jahreszeit steigt und seinen Höchstgehalt erreicht, um dann rasch abzunehmen. Im Spätherbst und Winter wird der Frühjahrsgehalt wieder erreicht, während im Herbst die Phosphorsäure bei einem Versuch aus der Bodenlösung verschwunden, bei einem andern Ende August auf Spuren heruntergegangen war. Da ähnliche Beobachtungen auch aus Nordamerika vorliegen, so ist zu vermuten, daß es sich um eine allgemeine Gesetzmäßigkeit handelt. Beziehungen im Verhalten der Phosphorsäure zu anderen Bestandteilen der Bodenlösung haben sich bisher bei den Versuchen von Ramann nicht ergeben; vom Wassergehalt des Bodens ist der Gehalt an Phosphorsäure anscheinend unabhängig, auch bewegt sie sich nicht erkennbar nach den Regeln, welche für lösliche Salze gelten. Bezüglich dieser ist besonders die Feststellung Ramanns hervorzuheben, daß die gelösten Salze im Boden stark wandern und während Trockenzeiten in höhere Bodenschichten aufsteigen.

Jedenfalls wird man künftig, mag es sich nun um biologische Methoden oder um Gefäß- oder Wasserkulturversuche handeln, bei der Entnahme der zu prüfenden Bodenproben auf diesen Einfluß der Jahreszeit und der vorangegangenen Witterung besonders zu achten haben.

Die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, die auch in dieser Richtung Versuche durchzuführen gedenkt, richtet hiermit an die bayerischen Landwirte und vor allem an die Herren Landwirtschaftslehrer die Bitte, ihr hierzu Proben besonders typischer Bodenarten zuzusenden. Eine genaue Anweisung zur Entnahme der Proben wird auf Wunsch sofort zugeschickt.

Übersicht über die neue Literatur aus dem Arbeitsgebiet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Futtermittel und Fütterungsfragen.

Die Frage der **Beifütterung gewisser mineralischer Stoffe** findet in den letzten Jahren gesteigerte Beachtung. Schon in der Hannoverschen Land- u. Forstwirtsch. Zeitg. 1915, Nr. 8,

Digitized by Google

wies Diplomlandwirt Kugler darauf hin, daß man auf der Domäne Coldingen bereits seit mehreren Jahren systematisch zur **Beifütterung von bestimmten Mengen Thomasmehl** als Ersatz des präzipitierten phosphorsauren Kalkes übergegangen sei. Auf je 6 kg eines entsprechenden Futtergemisches erhielten die Tiere täglich 50 g Thomasmehl und zu je 75 kg eines für Jungvieh bestimmten Gemisches, von dem man 2,5 kg pro Kopf und Tag verfütterte, setzte man 500 g Thomasmehl.

In den letzten Jahren hat namentlich die Frage der Zweckmäßigkeit der **Beifütterung von Chlorkalzium** zu lebhaften Erörterungen geführt, die auch jetzt noch ungeschwächt andauern. Die Idee, das leichtlösliche Chlorkalzium als Beifutter zu verwenden, rührt her von Prof. Loew-München, der schon vor dem Kriege veranlaßte, daß in manchen Bäckereien Chlorkalzium zur Herstellung von sogen. Kalkbrot und somit auch der menschlichen Ernährung dienstbar gemacht wurde. Nach Loew löst man für Fütterungszwecke 1 kg von kristallisiertem Chlorkalzium in 50 Liter Wasser und gibt von dieser Normallösung Tieren von 1 bis fast 2 Ztr. täglich $^1/_{10}$ Liter, solchen von 2 bis fast 3 Ztr. $^2/_{10}$ Liter; schließlich solchen von 10—11 Ztr. 1 Liter. Ferkel sollen je nach Gewicht täglich 1—6 Eßlöffel voll erhalten (Ill Landw. Ztg. 1918, Nr. 65/66). Chlorkalzium kann von Merk-Darmstadt oder von Henkel u. Co.-Düsseldorf bezogen werden. Seit 1917 wird auch ein Präparat „Calz" angepriesen, dem die Loew'schen Ideen zugrunde liegen.

Die Vorteile des Chlorkalziums sollen hauptsächlich in der leichten Löslichkeit dieses Salzes und in dem Umstand gegeben sein, daß es im Gegensatz zum kohlensauren Kalk die Magensäure nicht abstumpft. Auf der anderen Seite, so von Prof. Mach (a. a. O.), wird dagegen hervorgehoben, daß der im Futter oder Tränkwasser gereichte, wesentlich billigere kohlensaure Kalk durch die Salzsäure des Magensaftes ohnehin in Chlorkalzium umgewandelt wird und daß die angeblichen Nachteile der Futterkreide noch völlig unbewiesen sind und lediglich auf theoretischer Annahme beruhen. Aus der Praxis liegen verschiedene Berichte über Fütterungsversuche vor, die zweifellos zum Teil günstig für die Beifütterung von Chlorkalzium lauten. Als Beispiel sei hingewiesen auf die Mitteilungen von Dr. Schultz-Merzdorf in der Ill. Landwirtschaftl. Zeitung 1918, Nr. 51/52, in denen aber doch zur Vorsicht gemahnt wird, weil das Chlorkalzium wegen seiner leichten Löslichkeit leicht Durchfälle erzeuge. Prof. Richardsen-Bonn, der in den Mitt. der D.L.G. 1918, Stück 26, und in der Deutschen Landwirtschaftl. Presse Nr. 52 über Fütterungsversuche mit Chlorkalzium berichtete, faßt dagegen auf Entgegnungen und Ausführungen von Prof. Loew und Geheimrat Stutzer in Nr. 54 und 58 der Deutschen Landwirtschaftl. Presse in Nr. 67 seine durch diese Versuche gewonnenen Anschauungen dahin zusammen, daß wohl dort, wo eine hinsichtlich der Kalkversorgung zweckmäßige Grundration (Heu, Stroh usw.) oder eine normale Beschaffenheit dieser Futtermittel nicht gewährleistet wird, der Kalk in der Futterkreide bezw. im Futterkalk aller Voraussicht nach ebenso gut wirke wie im Chlorkalzium. Eine aus den chemischen Bestandteilen des Chlorkalziums abzuleitende, irgendwie geartete Wirkung auf die Milchergiebigkeit usw., wie sie im Sinne der Chlorkalziumreklame vorliegen müßte, sei bei seinen Versuchen leider nicht nachweisbar gewesen.

Was den von Loew und seinen Anhängern behaupteten Einfluß des Chlorkalziums auf die Befruchtung bezw. den Verlauf der Trächtigkeit anbelangt, so kann in diesen Fragen nach Richardsen nur durch mehrjährige und planmäßige Versuche und Ermittlungen in Gestüten, Stammschäfereien, Kontrollvereinen usw. ein einwandfreies Ergebnis erzielt werden.

Loew und besonders auch Stutzer weisen darauf hin, daß bei den meisten bisher vorliegenden Fütterungsversuchen mit Chlorkalzium auf die Einnahmen und Ausgaben von Kalk nicht genügend Rücksicht genommen worden sei. Daß das Chlorkalzium einen Wirkungswert besitze, gehe aus der Mehrzahl der bisher bekannten Beobachtungen von Landwirten und Tierärzten hervor; es wäre daher zu ermitteln, unter welchen Voraussetzungen ein solcher nicht erwartet werden könne.

Zum Teil überraschend günstige Erfolge, die verschiedene Tierärzte bei Verwendung von Chlorkalzium gegen Knochenweiche und verschieden andere Krankheiten erzielten, teilt Loew in den Mitt. der Deutsch. Landwirtschafts-Gesellschaft 1918 mit.

Digitized by Google

In Nr. 95 der Deutschen Landwirtschaftl. Presse 1918 berichtete Dr. D. Meyer-Breslau über Fütterungsversuche, die auf verschiedenen Gütern mit Kalz-Nährlösung der Deutschen Kalz-Nährmittel G. m. b. H. Berlin, ausgeführt wurden. Dieses Präparat, das neuerdings Dekakalz genannt wird, besteht aus dem natürlichen Mineralbrunnen der Großherz. Karolinenquelle, Wilhelmsglücksbrunn bei Eisenach, welchem reines Chlorkalzium zugesetzt wird. Die Nährlösung enthält nach Mitteilung der Gesellschaft in 1 Liter 160 g wasserfreies $CaCl_2$, 13,92 g NaCl, 1,62 g Glaubersalz, 0,68 g freie Kohlensäure. Gegeben wurden nach Vorschrift 10 g Nährlösung auf 1 Ztr. Lebendgewicht, im Vergleich dazu Schlämmkreide für Jungvieh 10—15 g, für größere Tiere 30 g pro Tag und Kopf. Ergebnisse zugunsten der Lösung gegenüber der Schlämmkreide wurden nur bei jungen Tieren bis zu 175 kg Lebendgewicht erzielt; doch bedürfen die Versuche noch der Wiederholung auf breiterer Grundlage. Bei versuchsweiser Verfütterung an Kälber schlägt Meyer die Verwendung solcher Präparate vor, in welchen das Chlorkalzium am billigsten geliefert wird, nämlich als kristallisiertes Chlorkalzium mit etwa 50% und als geschmolzenes mit etwa 70—75% wasserfreiem $CaCl_2$.

Die von Meyer mitgeteilten Ergebnisse stellt Stutzer in Nr. 99 der Deutschen Landw. Presse noch in helleres Licht, indem er sie auf 1000 kg Lebendgewicht umrechnet.

Prof. Loew hat noch auf andere deutsche kalziumreiche Mineralquellen aufmerksam gemacht, wie jene von Sodenthal im Spessart, Suderode und Hubertusbad im Harz. Dieselben enthalten noch Chlornatrium, Brom- und Jodnatrium, sodaß bei deren Verabreichung kein Kochsalz gefüttert werden darf (Ill. Landw. Zeitung Nr. 65/66). Jedenfalls scheint der Gedanke, Mineralwässer auch für Nutztiere zu verwenden, Fuß gefaßt zu haben. Es wird aber noch ausgiebiger Forschungsarbeit bedürfen, um in diesen Fragen zu klarerer Erkenntnis zu kommen. Nicht nur die einzelnen Tierarten, sondern häufig auch die einzelnen Individuen werden jedenfalls verschieden reagieren und das richtige Mengenverhältnis der Salze wird eine bedeutsame Rolle spielen. Wo diese Verhältnisse nicht beachtet werden, können zweifellos ebenso häufig schädliche als nützliche Wirkungen ausgelöst werden. Hierauf deuten nicht nur die zahlreichen Erfahrungen beim Menschen, sondern auch die bei der Ernährung der verschiedenen Pflanzenarten gemachten Beobachtungen. Können auch die Ernährungsverhältnisse der Tiere und Pflanzen nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden, so dürften doch gerade in dieser Beziehung gewisse Analogien bestehen. Es sei nur verwiesen auf die auffallenden Tatsachen, die an unserer Anstalt bei Anzucht verschiedener Pflanzenarten in Nährlösungen gewonnen wurden (Landwirtschaftl. Jahrbuch für Bayern), zu deren Herstellung man verschiedenes Wasser benützte. Das ziemlich stark kalkhaltige Münchener Leitungswasser erwies sich beispielsweise für die meisten Pflanzenarten als stark schädlich infolge der Umsetzungen, die mit den zugesetzten Kaliphosphaten eintraten; die Schädigung konnte vermieden werden, wenn man das Leitungswasser neutralisierte, wobei sich Schwefelsäure meist wesentlich günstiger erwies als Salzsäure. Während bei der Regelung der Ernährungsverhältnisse der Pflanzen die Kalisalze eine so außerordentlich wichtige Rolle spielen, die Natronsalze aber mehr zurücktreten, ist es bei der Tierernährung umgekehrt. Hier müssen namentlich bei Verfütterung besonders kalireicher Futterstoffe des Hackfruchtbaues usw., um das Gleichgewicht der Alkalien im Blute zu erhalten, Natriumsalze in Form von Viehsalz gegeben werden. (Hoffmann, „Futtertechnische Ausblicke", Deutsche Landw. Presse Nr. 64/66, 1918). „Wenn auch salpetersäurefreier Kainit als Ersatz für mangelndes Kochsalz in einer Tagesgabe von 20—25 g für je 10 Ztr. Lebendgewicht nach Versuchen an der Tierärztlichen Hochschule in München, sowie chlormagnesiumreiche Endlaugen der Chlorkaliumfabriken nach Versuchen des Kaiserl. Gesundheitsamtes mit Schafen als vollkommen unschädlich befunden wurden, so ist doch im allgemeinen das Viehsalz in Gaben von 50—100 g auf jeden Zentner Lebendgewicht und Tag vorzuziehen" (Hoffmann a. a. O.).

Die Hauptaufgabe des Kochsalzes bei der tierischen Ernährung erblickt man darin, die zur Verdauung der Eiweißstoffe unbedingt erforderliche freie Salzsäure des Magensaftes zu bilden und vielleicht auch gewisse elektrolytische Wirkungen auszuüben.

Digitized by Google

Ein namentlich durch seine Forschungen über die Saponinsubstanzen rühmlichst bekannter Forscher, Geheimrat R. Kobert-Rostock, hat neuerdings die Aufmerksamkeit auch auf die **Kieselsäure als Heilmittel, insbesondere bei Tuberkulose,** gelenkt (Blätter für Biologische Medizin 1918, Nr. 5/6, S. 82). Er weist darauf hin, daß das Gerüst der Lunge und die weißen Blutkörperchen besonders kieselsäurereich sind und daß in der kranken Lunge die Kieselsäure vermindert ist." Angesichts dieser Tatsachen haben wir kein Recht mehr, über die Volksbehandlung der Schwindsucht mit vom Volk herausgefundenen (kieselsäurereichen) Teearten zu spotten". Außer zahlreichen wildwachsenden Pflanzen, wie Equisetumarten, Vogelknöterich, sind bekanntlich auch Gerste und Hirse stark kieselhaltig H.

Verschiedenes.

Prof. Dr. Neger-Tharand: **Die Giftwirkung der mit Eosin gefärbten Futtergerste und verwandte Erscheinungen.** Sächsische Landwirtschaftliche Zeitschrift 1918 Nr. 52.

Verschiedentlich hat man die Beobachtung gemacht, daß Schafe und Rinder, die im Winter mit Buchweizen gefüttert wurden, im Frühling, wenn sie auf die Weide kamen, an auffälligen Hautentzündungen erkrankten und zwar besonders an den ungefärbten Körperstellen. Hielt man die Tiere dagegen dauernd im Stall, so blieb der Ausschlag aus. Diese merkwürdige Tatsache wird darauf zurückgeführt, daß der Buchweizen einen fluoreszierenden Stoff enthält, nach dessen Genuß die Tiere gegen die Wirkung des intensiven Sonnenlichtes empfindlich werden. Man muß wohl annehmen, daß die so viel umstrittene Giftwirkung des Kartoffelkrauts, das bald als Futter warm empfohlen, bald als äußerst bedenklich hingestellt wird, auf ähnlichen Ursachen, auf „optischer Sensibilisation" beruht.

Längere Zeit blieb die Frage ungeklärt, warum mit Eosingerste gefütterte Haustiere, besonders Schweine, schwer erkrankten und sogar zum Teil eingingen. Es ist das Verdienst des Dresdner Augenarztes Dr. Schanz, das Geheimnis dieser früher unerklärlichen Giftwirkung gelöst zu haben, indem er zeigte, daß es sich bei der Eosinvergiftung ebenfalls um einen hier einschlägigen Fall handelt. Es war ihm bereits bekannt, daß Eosin, das wegen seines Bromgehaltes zur Behandlung der Epilepsie verwendet wird, Hauterkrankungen der Patienten erzeugt, die sich auf die gewöhnlich dem Licht ausgesetzten Körperteile beschränken. Fütterungsversuche mit weißen Mäusen bestätigten seine Vermutung, daß sich dies auch bei Tieren so verhalte. Daß die Versuche des Reichsgesundheitsamtes mit Eosingerste negative Resultate ergaben, ist darauf zurückzuführen, daß sie in einer Jahreszeit durchgeführt wurden, in welcher die Lichtwirkung schwach und das Tageslicht arm ist an den hauptsächlich wirkenden ultravioletten Strahlen. Werden Menschen oder Tiere der intensiven Wirkung des an ultravioletten Strahlen reichen Höhenlichts ausgesetzt, so zeigen sich die betroffenen Körperstellen ebenfalls empfindlich (Gletscherbrand, Schneeblindheit u. a.). Diese Empfindlichkeit gegen ultraviolette Strahlen steigert sich aber bedeutend durch den Genuß von eosinhaltigen Stoffen, da diese dann als Sensibilisator wirken, sodaß schon wesentlich geringere Lichtintensitäten verhängnisvoll werden können. Auch dem Menschen kann das Eosin als Sensibilisator gefährlich werden. Besonders Landarbeiter sind dieser Gefahr während der Erntezeit ausgesetzt, wenn sie Limonaden, Fruchtsäfte, Schnäpse, Konfekt usw., die mit Eosin oder ähnlichen als Sensibilisatoren wirkenden Stoffen gefärbt sind, bei glühendem Sonnenbrand genießen.

Der Berichterstatter möchte hier zur Bestätigung anführen, daß im Sommer 1917 auf dem Versuchsgut Nederling mehrere Schüler, die im Hilfsdienst tätig waren, nach Genuß einer Limonade, die sich bis dahin als unschädlich erwiesen hatte, tatsächlich vorübergehend erkrankten, ohne daß damals eine der üblichen Erklärungen, wie Trinken im noch erhitzten Körperzustand usw., zutraf. Im übrigen sei noch bemerkt, daß Limonaden auch durch Zusatz des Extraktes der starken Schaum erregenden Seifenwurzel oder anderer solcher, gewisse Saponine enthaltender Stoffe schädlich wirken können. H.

Digitized by Google

Prof. Dr. Lindner-Berlin: **Eine naturgemäße Aufarbeitung von Fäkalien durch Fliegenlarven.** Mitteilungen der D. L. G. 1919, Stück 15, S. 218.

Wäre der Verfasser nicht schon längst sowohl in wissenschaftlichen als in prakt.schen Kreisen als sehr angesehener Forscher bekannt, so würden seine Darlegungen wohl kaum ernst genommen werden. Tatsächlich handelt es sich aber um einen wohlüberlegten Vorschlag, der Beachtung verdient, wenn wir auch kaum glauben, daß das Verfahren, für das gesetzlicher Schutz beantragt ist, sobald nutzbar gemacht werden kann. Bei warmer und feuchter Witterung werden Kotmassen durch Fliegenlarven binnen wenigen Tagen so gründlich aufgearbeitet, daß nur ein Rest von krümlicher Masse verbleibt. Eine Stadt mit 1 Million Einwohnern würde bei einer durchschnittlichen Kotmenge der einzelnen Personen von 140 g bei der Annahme, daß diese in 6 Tagen 20 g Maden liefern, täglich 20 000 kg Maden und in diesen 900 kg Fett und 3 000 kg Eiweiß ergeben. 70 Millionen Menschen liefern demnach täglich 6 3000 kg Fett und 210 000 kg Eiweiß. Für 1 Jahr berechnen sich daraus 22 995 Tonnen Fett und 76 650 Tonnen Eiweiß. Die Berechnung stützt sich auf Angaben von Dr. Engel, der fand, daß 4 000 Maden 1 kg wiegen und 45 g Fett enthalten. Nach einer alten Berechnung von Leeuwenhoek ergeben sich aus einem Fliegenweibchen in 3 Monaten 746 000 Nachkommen. Entwickelt sich die Hälfte davon zu Weibchen, von denen jedes 150 Eier legen möge, so wären zu Beginn des 5. Monats schon 420 Millionen Larven vorhanden oder 4 725 kg Fett und etwa 14 175 kg Eiweiß. Dazu kämen noch Fett und Eiweiß von 2,8 Millionen Männchen mit etwa 62 kg bezw. 186 kg. Die Nachkommenschaft von 14 Weibchen liefert nach 4 Monaten schon so viel Larven, daß 66 150 kg Fett erzielt werden, das ist die Menge, die aus 140 000 kg, dem täglichen Anfall von Kot von 70 Millionen Menschen, durch Larven gewonnen werden kann. Die Nachkommenschaft von $365 \times 14 = 5110$ Weibchen würde somit nach 4 Monaten imstande sein, den jährlichen Anfall von Kot von 70 Millionen Menschen innerhalb einer Woche aufzuarbeiten.

Daß Fliegenlarven ein geschätztes Hühnerfutter abgeben, ist bekannt; auch die von Fett befreiten Larven dürften wegen ihres Eiweißreichtums als Futter gesucht sein. Der Kreislauf wäre demnach: Kot, Fliegenlarve, Huhn, Ei, Mensch, Kot. Das Fett könnte zu Seife verarbeitet werden, sodaß es wieder in die Spülwässer und von da auf das Rieselfeld gelangen würde. Die Fliegenlarven verarbeiten im Kot wohl am meisten die Bakterien und Pilzsporen, die 10—20 % der Trockenmasse des Kots ausmachen. Sie arbeiten überaus sparsam, da sie fast restlos verdauen. Schon Linnee sagt: „Ein gefallenes Pferd wird von den Nachkommen von drei Schmeißfliegen schneller verzehrt als von einem Löwen".

Der springende Punkt in der Verarbeitung der Fäkalien ist die genügende Aussaat von Fliegeneiern. Aussaat und Ernte müssen nur etwa 6 Tage auseinanderliegen, da es zur Verpuppung und neuen Fliegenbildung nicht kommen darf. Den hygienischen Anforderungen wird Genüge geleistet, wenn die verwendeten Abfallstoffe vorher einer höheren Temperatur ausgesetzt werden. Die Fliegenmadenzucht wird einträglicher sein als die Seidenraupenzucht; sie ist an keine Jahreszeit und keine Vegetationsperiode gebunden. Im Sommer kann man auf Zentralviehhöfen u. dergl. Köder aufstellen, um die dort frei herumschwärmenden Fliegen zur Eiablage zu bewegen. Der Köderbrei wird dann mit einer entsprechenden Fäkalmasse gemischt und auf großen Oberflächenkörpern ausgebreitet. Zur Vermeidung von schlechten Gerüchen werden die Zuchträume so ventiliert, daß die Abzugsluft unter einen Kesselrost geführt wird. Die mineralischen Reste gehen nicht verloren.

Außer den menschlichen Fäkalien kommt auch der Stallmist als Larvenfutter in Betracht; ebenso der Harn, wenn man ihn in Bakterien und diese in Fliegenlarven umsetzt; außerdem das aus Kadavern gewonnene Körpermehl. H.

Die statistischen und die mutmaßlich richtigen Ergebnisse der Getreideernten im Deutschen Reiche 1899—1914. Der Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1918 Nr. 29, Beilage.

Digitized by Google

Die Erfahrungen der Jahre 1915—1917 lassen keinen Zweifel darüber, daß die früher, vor 1915, veröffentlichten Ergebnisse der Anbauflächenstatistik sowohl wie die der Erntestatistik nicht unerheblich zu hoch waren. Auf Grund der Mühlenproduktionsstatistik ergab sich für den Durchschnitt der beiden Wirtschaftsjahre 1908/09 und 1909/10 eine Verarbeitung von rund 6 Millionen t Roggen und 5 Millionen t Weizen, während die Erntestatistik einen Durchschnitt von 11,05 Millionen t Roggen und 4,23 Millionen t Weizen und Spelz ergab. Unter Berücksichtigung der Ausfuhr- und Einfuhrziffern und der für die Saat benötigten Menge ergibt sich für den Roggen ein nicht nachgewiesener Überschuß von 3,42 Millionen t, für Weizen und Spelz ein solcher von 0,7 Millionen t. Auch wenn man die Verfütterung von Brotgetreide berücksichtigt, bleibt die Tatsache bestehen, daß die Kriegserntestatistik erheblich geringere und wohl richtigere Werte lieferte. Das preußische statistische Londesamt hat nun durch Herabsetzung der Anbauflächen und Ernteerträge im Deutschen Reiche für die Jahre 1899—1914 um je 10% Zahlen gewonnen, die mutmaßlich richtiger sind. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Aufsatz für die 4 Getreidearten in einer Tabelle vorgeführt. Es wird empfohlen, künftig bei Rückblicken auf die Getreideversorgung Deutschlands vor dem Kriege und bei einer Betrachtung der Ernten von 1890—1914 die neu errechneten, verminderten Beträge zum Vergleich heranzuziehen. H.

Der Schlick und seine Verwertung als Futter-, Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Die Frage der Verwertbarkeit des in den norddeutschen Seeniederungen sehr häufigen Schlicks ist besonders während des Kriegs vielfach erörtert worden. Dr. Max Winckel-Berlin bringt in den Mitteilungen der D. L. G. 1918, Stück 51, S. 689, eine ausführliche Zusammenstellung, die durch eigene Untersuchungsergebnisse in wertvoller Weise ergänzt wird. Bei Betrachtung der in Tabellen vorgeführten chemischen Zusammensetzung des Schlicks fällt zunächst der ziemlich hohe Stickstoff- bezw. Eiweißgehalt desselben auf: in getrocknetem Zustand fanden sich in ihm im Mittel mehrerer Analysen 3,23% Gesamtstickstoff und zwar zum überwiegenden Teil in Form von Rein-Eiweiß. Es liegen verschiedene Patente vor, den Schlick auf Ammoniak zu verarbeiten. Die Kohlehydrate, die in ihrer Menge sehr zurücktreten, scheinen hauptsächlich in Form von Pentosanen, Flechtenstärke, Arabinose, d-Galaktose vorzuliegen. Ein gewisser Nährwert kommt ihnen zweifellos zu. Die Ausbeute an Fett betrug bei Extraktion mit heißem Alkohol von 90—95% etwa 4,6%. Unter den Aschenbestandteilen sind vor allem Kalk-, Kali- und Eisensalze, sowie phosphorsaure Salze zu nennen. Fast zur Hälfte bestehen die mineralischen Bestandteile aus kolloidaler Kieselsäure.

Der Wassergehalt des Schlicks beträgt im Mittel mehrerer Bestimmungen 90,8%. Seine technische Trocknung stößt auf erhebliche Schwierigkeiten, weshalb man versucht hat, die Entwässerung auf osmotischem Wege vorzunehmen. Die Resultate waren aber ebenso wenig befriedigend wie das Entwässerungsverfahren mit dem sog. Saugapparat (vergl. die Mitteilungen von Häusler in der nächsten Nummer). Bessere Ergebnisse sollen durch Abpressen des Wassers nach dem System „Seyffert-Ziegler" erzielt worden sein. Am zweckmäßigsten wird es sein, ein auf der Halde bis auf etwa 60% entwässerten Schlick künstlich zu Ende zu trocknen, wobei aber wegen der notwendigen ständigen Bewegung nur Band- oder Trommeltrockner verwendet werden können.

Als Futtermittel dauernd für sich allein kommt der Schlick nicht in Betracht, vor allem nicht in getrocknetem Zustand. Dagegen bildet er bei gleichzeitiger Verfütterung mit anderen Futtermitteln ein Streckungsmittel und wird dann infolge seiner Verdünnung besser aufgenommen. Vorausgehendes Dämpfen des feuchten oder halbfeuchten Schlicks dürfte Vorbedingung sein. Für die Mischung wären wohl in erster Linie die mit dem Schlick aus den Seen gebaggerten Seepflanzen vorzunehmen. Diese Pflanzen müßten getrocknet und mit dem Schlick, den sie aufsaugen, vermischt und das erhaltene

Digitized by Google

Produkt in Brikettform gebracht werden. Versuche im Kleinen haben bereits gezeigt, daß ein solches fertiges Produkt vom Vieh nicht nur gern gefressen, sondern auch gut vertragen wurde.

Für die Düngung mit Schlick erwiesen sich, nachdem er von Fleischer-Bremen als Dünge- und Meliorationsmittel eingeführt worden war, besonders empfänglich: Erbsen, Bohnen, Wicken, sowie alle Kleearten; aber auch bei Halmgewächsen, namentlich bei Hafer und Roggen, sowie bei Rüben, Kohl und Gemüsen und endlich auf Grasflächen ist eine Beschlickung von gutem Erfolg. Auf 1 Morgen Land sind etwa 100 Ztr. Schlick zu verwenden und zwar am besten im Herbst. Die beobachteten Wirkungen scheinen vor allem mit der kolloidalen und damit mit der nachgewiesenen hohen katalytischen Kraft des Schlicks in Zusammenhang zu stehen. Auch die organischen Substanzen spielen eine nicht unerhebliche Rolle, vor allem durch ihren Einfluß auf die Bakterien des Bodens und die dem Schlick eigenen Organismen. Wie Fleischer nachgewiesen hat, besitzen die letzteren eine besonders auffällige Wirkung auf das Gedeihen der Leguminosen.

Eine besondere Bedeutung kommt schließlich dem auf etwa 25—30% Wasser heruntergetrockneten Schlick als Aufsaugungsmittel für Jauche und Fäkalien zu.

Schließlich scheint der Schlick in Verbindung mit gewissen Desinfektionsmitteln eine äußerst hohe spezifische Desinfektions- und Heilwirkung zu besitzen und vor allem bei der Behandlung von Baumkrebs und zur Bespritzung von mit Schädlingen befallenen Pflanzen in Betracht zu kommen. Ob der Schlick in der Veterinärmedizin an Stelle von Bolus mit Vorteil zu verwenden ist, müssen Versuche lehren. In der Humanmedizin wird er bereits mit gutem Erfolg an Stelle von Fango zu Bädern und Packungen verwendet.

Über den Schlick als Pflanzenschutzmittel spricht sich in derselben Zeitschrift, 1919, Stück 4, S. 52 auch der Gärtnereibesitzer Hayunga-Weener aus. Hauptsächlich durch das Verdienst von Dr. Wegener ist der Schlick das Mittel dazu geworden, daß der ostfriesische Viehbauer auch auf leichteren Bodenarten Hochzucht treiben kann. Da die Erkrankung der Kohlpflanzen durch die Hernie und durch die Kohlmade auf dem Marschboden, der ja aus Schlick entstanden ist, nicht vorkommt, so wandte Verfasser Schlick als Bekämpfungsmittel gegen diese Krankheiten auf seinem leichten Sandboden an. Selbst eine sehr starke Volldüngung im Frühjahr unter Vorausgabe von Mergel im Herbst genügte nicht, diese Kohlschädlinge fernzuhalten. Erst als zur Anzucht der Kohlpflanzen Beete angelegt wurden, welche 25 cm tief ausgehoben und dann ebenso hoch wieder mit Schlick angefüllt wurden, ergab sich ein voller Erfolg. Namentlich bei der Kultur des Blumenkohls bewährte sich der Schlick ausgezeichnet, wenn die Pflanzen auf Schlickbeeten herangezogen, im 3. Blatt auf ein anderes Schlickbeet pikiert und dann einzeln in 10—12 cm weite Blumentöpfe gepflanzt wurden, die ebenfalls mit Schlick gefüllt waren. Hatte der Wurzelballen den Topf ausgefüllt, so wurden die Pflanzen mit dem ganzen Wurzelballen ins Freiland gebracht, nachdem zuvor die nötigen Löcher ausgehoben waren. Das Freiland war zuvor in der üblichen Weise gedüngt worden. Der Schlick kann zu den angegebenen Kulturen aber nur Verwendung finden, wenn er im Winter vorher durchgefroren ist. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVII. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXII. Jahrgang.) Juli/August 1919. Heft 7/8.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 4.—, durch die Post bezogen Mk. 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Neue oder in neuer Auflage erschienene Flugblätter und Plakate der Anstalt.

In H. 1/2 der Prakt. Blätter 1919 wurde auf verschiedene Flugblätter der Anstalt hingewiesen, die hauptsächlich für das Frühjahr in Betracht kamen. Manche von ihnen verdienen aber auch für die jetzige Zeit die Beachtung der Landwirte; außerdem sind inzwischen besonders wichtige Flugblätter, die rasch vergriffen waren, in neuer Auflage erschienen und einige neue herausgegeben worden. Unter den schon im Frühjahr aufgeführten sind besonders folgende zu nennen:

Nr. 18 Die derzeit für die Bekämpfung der Mäuseplage in Betracht kommenden Mittel.

Namentlich in Unterfranken und im bayerischen Oberland ist die Mäuseplage wieder sehr stark und auch aus Niederbayern laufen in der letzten Zeit Klagen darüber ein. In verschiedenen Zuschriften aus Unterfranken wird geradezu von einer Katastrophe gesprochen, sodaß die Bekämpfung energerisch durchgeführt werden muß. Das Flugblatt Nr. 18 und die sonstigen Drucksachen der Anstalt geben hierfür die beste Anleitung. Auch wird erneut darauf aufmerksam gemacht, daß die Anstalt alle für die Bekämpfung geeigneten Mittel, besonders Strychningetreide und Mäusebazillen, in jeder gewünschten Menge liefert.

Nr. 26 Winke für die Behandlung der Wirtschaftsdünger.

Dieses Flugblatt hat bisher trotz seiner großen Bedeutung noch nicht die gebührende Beachtung gefunden. Es besteht daher Veranlassung, auf die besondere Wichtigkeit der in ihm erörterten Fragen aufmerksam zu machen.

Digitized by Google

Nr. 27 Ratschläge zur Behebung der Folgen der derzeitigen Düngemittelnot.

Für dieses Flugblatt gilt das Gleiche wie für Nr. 26.

Nr. 29 Die Kalkung des Bodens.

Schon im vorigen Jahr mußten wir im Wochenblatt des Landwirtschaftlichen Vereins darauf aufmerksam machen, daß in überaus zahlreichen Fällen, wo sich bei den verschiedensten Arten von Feldfrüchten Störungen im Wachstum zeigten oder die Erträge nicht befriedigten, ein oft vollständiger Kalkmangel des Bodens in erster Linie Schuld trug. Inzwischen hat sich durch viele weitere Feststellungen ergeben, daß in allen Kreisen Bayerns überaus zahlreiche Felder an Kalkmangel leiden und daß demzufolge die Vornahme einer Kalkung auf vielen Gütern mit zu den wichtigsten Maßnahmen gehört, um die Bedingungen für eine Produktionshebung zu schaffen. Wir werden demnächst in einem besonderen Aufsatz unsere Wahrnehmungen bekanntgeben, möchten aber schon jetzt auf das vorliegende Flugblatt aufmerksam machen, das weitere Verbreitung finden sollte.

Nr. 30 Wie ist das Wintergetreide im Winter und Frühjahr am zweckmäßigsten zu düngen?

Nr. 31 Über die Düngung von Wiesen und Weiden.

Besonders zeitgemäß sind jetzt und in der nächsten Zeit die nachstehenden Flugblätter:

Nr. 9 Wie läßt sich bei Verwendung von Säemaschinen noch mehr Saatfrucht ersparen?

Nr. 16 Über die Verwertung des Kartoffelkrautes als Viehfutter.

Nr. 21 Behandlung des getrockneten Tabaks bis zur Fabrikationsreife und einige Winke für die Bereitung von Rauchmitteln im Hause.

Die Tatsache, daß dieses Flugblatt von dem bekannten bayerischen Tabakbausachverständigen Ökonomierat Hoffmann-Speyer verfaßt ist, gibt Gewähr, daß es in allen jenen zahlreichen Fällen, wo heuer Tabak auf kleineren Flächen gebaut wird, wirklich praktische Anregungen und Ratschläge erteilt.

Neu sind erschienen:

Nr. 33. Anleitung für die Anlage von Wiesen und Weiden.

Nr. 34. Ratschläge für den Anbau des Inkarnatklees in Reinsaat oder in Mischung mit italienischem bezw. Westerwold'schem Raigras.

Nr. 25. Das Behacken der Kulturpflanzen.

Der Verfasser dieses Flugblattes ist Prof. Dr. H. Puchner-Weihenstephan, dessen große Erfahrungen auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Maschinenkunde die beste Gewähr dafür bieteten, daß das Flugblatt dem Praktiker wertvolle Dienste leisten wird. Die außerordentlich günstigen Wirkungen des Behackens nicht nur gegen das Unkraut, sondern mehr noch auf die

Digitized by Google

Fruchtbarkeit des Bodens müssen noch viel mehr Berücksichtigung finden als es bislang bei einer großen Zahl von Landwirten der Fall ist. Die Verwendung von Hackmaschinen wird dabei in der Zukunft angesichts des Mangels an Arbeitskräften eine noch weit größere Rolle spielen müssen als bisher. Kein Landwirt sollte daher versäumen, sich das Flugblatt anzuschaffen.

In neuerer (3.) Auflage wurden im Juli 1919 herausgegeben:

Nr. 13. Über die Beizung des Winterroggens.

Nr. 14. Die Beizung des Winterweizens (und der Wintergerste).

Über die Notwendigkeit und meist außerordentlich günstige Wirkung der Roggenbeizung gegen die Wirkung des Fusariumbefalls braucht kaum mehr Näheres ausgeführt zu werden. In Bayern wird schon seit Jahren von vielen Landwirten kein ungebeizter Roggen mehr zur Saat verwendet. Schon im vorigen Jahre wurden in ganz Bayern Beizkurse abgehalten und heuer werden sie in noch größerem Umfang wiederholt. Ganz besondere Veranlassung besteht dazu, auf die unbedingte Notwendigkeit der Beizung des Winterweizens gegen Steinbrand und auch gegen Fusarium hinzuweisen. Während der Roggen, soweit sich bisher beurteilen läßt, heuer im allgemeinen nur einen mäßig starken Fusariumbefall aufweist, da er in den meisten Gegenden während der Blüte sehr durch die Witterung begünstigt wurde, war beim Weizen meist das Gegenteil der Fall und außerdem ist bei ihm auch heuer der Steinbrand vielfach wieder so außerordentlich stark hervorgetreten, daß alles zu seiner Bekämpfung geschehen muß. Fälle, wo sich der Weizen bis zu 50% steinbrandig erweist, sind nicht selten.

Außer den beiden genannten Flugblättern, die mehr dafür bestimmt sind, den Veranstaltern von Beizkursen ꝛc. als Unterlagen zu dienen, wurden von der Anstalt noch verschiedene andere auf die Beizung sich beziehende Drucksachen ausgegeben, so u. a. ein Aufruf zur Bekämpfung des Steinbrandes des Weizens, ein kurzes Merkblatt über die Notwendigkeit der Roggenbeizung, ein Auszug aus besonders bemerkenswerten Berichten und Urteilen bayerischer Landwirte über die Roggenbeizung mit Fusariol und vor allem 2 mit Abbildungen versehene **Plakate:**

Landwirte, schützt den Winterroggen vor schlechtem Auflaufen und vor Auswinterung durch Beizung mit Fusariol!

und

Aufruf zur Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides. Das Roggenplakat wurde bereits im vorigen Jahre herausgegeben und ist heuer in 2. Auflage erschienen. Es enthält u. a. verschiedene in den Prakt. Blättern bereits früher veröffentlichte Abbildungen. Das zweite Plakat ist neu und gelangt nachstehend (Vergl. S. 77/81) zum Abdruck, da es

Digitized by Google

hauptsächlich bezweckt, die Landwirte in den Stand zu setzen, die verschiedenen Brandarten des Getreides und die verschiedenen Möglichkeiten ihrer Bekämpfung genauer kennen zu lernen. Klagen darüber, daß der Weizen trotz ausgeführter Beizung Brand aufweise, sind häufig darauf zurückzuführen, daß der Flugbrand, der durch Beizung mit chemischen Mitteln nicht zu beseitigen ist und der Steinbrand nicht auseinandergehalten werden. Freilich besteht kein Zweifel darüber, daß gelegentlich trotz ausgeführter Beizung auch der Steinbrand noch auftritt. In Fällen, wo das Saatgut volle Brandkörner, sog. Brandbutten, enthält, ist dies leicht erklärlich, namentlich wenn eine Waschung vor der eigentlichen Beizung unterblieb; denn durch das nachträgliche Aufplatzen solcher Körner kann eine Neuinfektion des Saatguts erfolgen. Auch sonst sind viele Möglichkeiten hierfür vorhanden, wie Benützung von Säcken und Geräten, an denen Brandsporen hängen. Aber auch dann, wenn alle diese Voraussetzungen nicht zutreffen, wenn also die Beizung durchaus richtig und unter Beachtung aller Vorschriften durchgeführt wird, kann es vorkommen, daß sich noch Steinbrand zeigt, da es ein Beizverfahren, das unter allen Umständen zu einer vollen Entbrandung führt, bisher nicht gibt. Das Eintauchen der Saatfrucht in die Beizflüssigkeit bietet zwar nach einer viel verbreiteten Meinung im allgemeinen eine größere Sicherheit als das von uns meist empfohlene Benetzungsverfahren; wer aber die Ergebnisse unserer früher in den Prakt. Blättern mitgeteilten Versuche mit allen möglichen Beizmitteln genau durchliest, wird zu der Erkenntnis kommen, daß auch das Eintauchverfahren keinen absoluten Schutz gewährt. Das gleiche geht hervor aus den Veröffentlichungen anderer Versuchsstellen. In manchen Fällen ist jedenfalls auch mit der Ansteckung vom Boden aus zu rechnen. Neuere Beobachtungen, die wir noch weiter verfolgen werden, machen es nicht unwahrscheinlich, daß gelegentlich auch beim Steinbrand der Erreger im Innern des Korns sitzt, sodaß die Beizung zum Teil versagt.

Namentlich die Saatgutzüchter dringen mit Recht darauf, daß die staatlichen Anstalten noch mehr als es bisher geschehen ist, ihrer Forderung entsprechen, alle jene Unterlagen zu schaffen, die es ermöglichen, mit wirklicher Aussicht auf vollen Erfolg und ohne Gefährdung der Keimfähigkeit des Saatguts gebeizten Weizen zu liefern. Wir selbst bringen dieser Frage das größte Interresse entgegen und beschäftigen uns eingehend mit ihr. Die Schwierigkeiten, die noch zu überwinden sind, sind aber erheblich und die bisherigen Erfahrungen, die mit gebeizt geliefertem Weizen gemacht wurden, lassen es fraglich erscheinen, ob die gehegten Erwartungen voll in Erfüllung gehen können.

Vorerst bleibt es jedenfalls noch immer die Hauptsache, daß die einzelnen Landwirte ihren Weizen unmittelbar vor der Saat beizen. Die uns vorliegenden Berichte aus den vorhergegangenen Jahren und auch aus dem laufenden Jahr sind jedenfalls fast durchgängig so zufriedenstellend, daß nach

Digitized by Google

wie vor die von uns vorgeschlagenen Beizverfahren in ersten Linie Empfehlung verdienen. Wie in unserem Flugblatt über die Beizung des Winterweizens näher ausgeführt wird, sprachen sich beispielsweise im Jahre 1917 auf ausgesandten Fragebögen 405 Berichterstatter über die Beeinflussung des Steinbrandes durch Beizung mit Sublimoform aus, darunter 167, die vergleichende Versuche mit ungebeizt gebliebenem Weizen angestellt hatten. Der Erfolg war dabei in 90%, bei den vergleichenden Versuchen in 89% aller Fälle, „gut bis sehr gut"; nur in 1,7 bezw. 1,8% der Fälle wurde berichtet, daß die Beizung gegen den Brand keine Wirkung gezeigt habe. In fast sämtlichen dieser Fälle war aber eine vorherige Waschung des Weizens trotz der Vorschrift unterlassen worden.

Was die Ergebnisse im heurigen Jahr anbelangt, so sei nachstehend eine während der Niederschrift dieser Zeilen eingelaufene Meldung des Herrn Kreiswanderlehrers und Ökonomierats Maier-Rosenheim über seine Beobachtungen in den Bezirken Wasserburg und Rosenheim wiedergegeben:

„Stinkbrand sehr stark, an einzelnen Orten häufig 10%, ausnahmsweise bis 25%. In gebeizten Feldern ist Stinkbrand sehr selten; auf steinigen Böden stärker als auf besseren Bodenarten".

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München.

Abdruck eines von der Anstalt ausgegebenen Plakates:

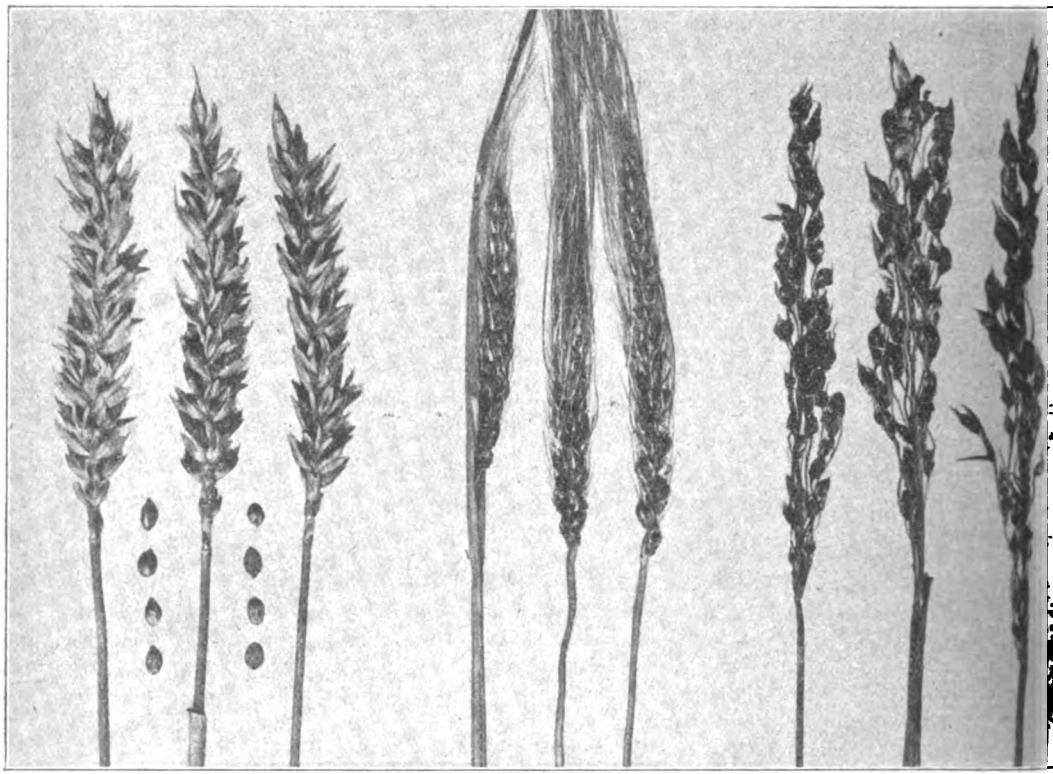
Aufruf zur Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides.

Die Ernte des Getreides wird fast alljährlich durch das Auftreten des Brandes so schwer geschädigt, daß dessen Bekämpfung im Interesse des einzelnen Landwirtes wie des ganzen Volkes liegt und eine ernste Pflicht darstellt. Damit dabei ein wirklicher Erfolg erzielt wird, muß aber jeder Landwirt nicht nur wissen, daß es verschiedene Arten von Getreidebrand gibt, sondern daß diese auch in verschiedener Weise bekämpft werden müssen.

Im Gegensatz zu den verschiedenen Rostarten des Getreides, die hauptsächlich die Halme und Blätter befallen, werden vom Brand die Ähren oder Rispen ergriffen. Nur beim **Roggen**, bei dem der Ährenbefall keine Rolle spielt, kommt eine Brandart, der Roggenstengelbrand, vor, welcher, wie schon der Name sagt, am Halm auftritt, aber ebenso wie alle sonstigen Brandarten durch das Saatgut verbreitet wird. Der Roggenstengelbrand ist durch Beizung des Saatguts mit chemischen Mitteln bekämpfbar. — Die übrigen Getreidearten werden von je 2 Arten von Brand heimgesucht, deren Unterscheidung wenigstens bei Weizen und Gerste unbedingt notwendig ist, wie aus den nachstehenden Abbildungen und Erläuterungen hervorgeht.

Digitized by Google

Durch die übliche Beizung des Saatguts mit chemischen Mitteln bekämpfbare Brandarten:



Steinbrand des Weizens. Hartbrand der Gerste. Flugbrand des Hafers.

Weizen.

Stein- oder Stinkbrand des Weizens.

Zeit des Erscheinens: Zur **Zeit der Körnerreife.**

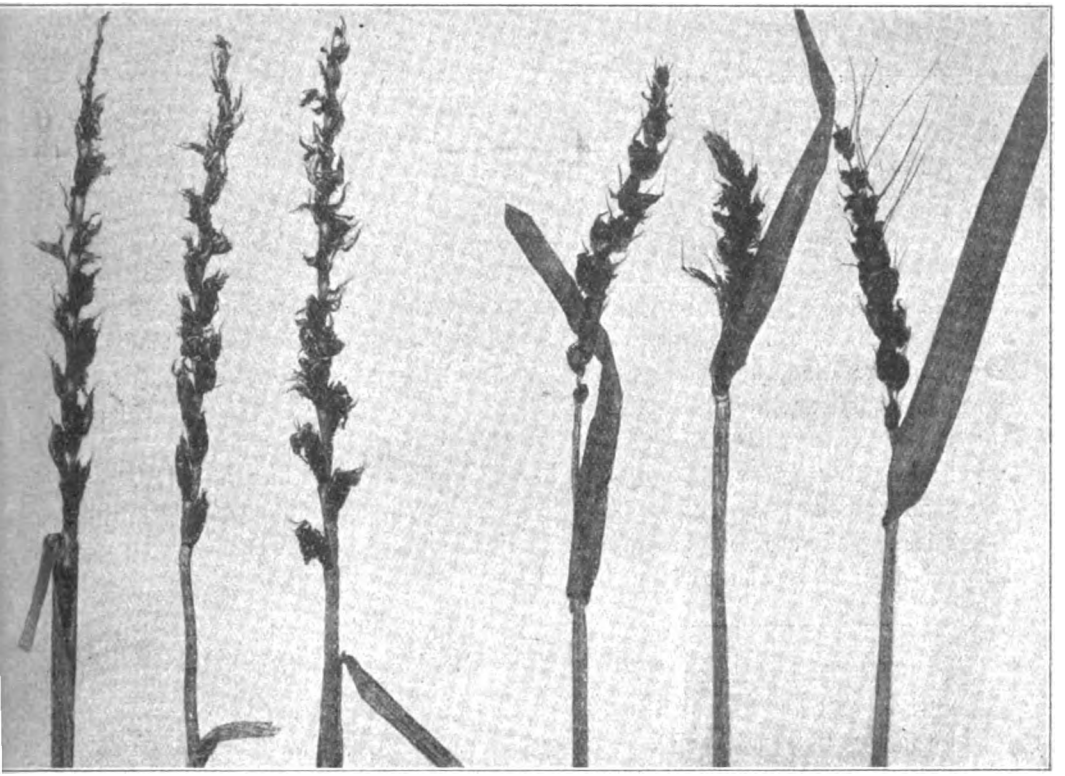
Aussehen: Die brandigen Ähren bleiben meist bis zum Dreschen ganz; sie enthalten statt der Weizenkörner kleinere, rundliche Körner, die sog. Brandbutten (vergl. Abb.), die mit einer schwärzlichen, nach Heringslake riechenden, aus tausenden von Brandsporen bestehenden Masse angefüllt sind.

Übertragung: Die besonders beim Drusch oder beim Umsacken usw. aus den Brandbutten frei werdenden Brandsporen haften den Weizenkörnern, namentlich den sog. Weizenbärten, **äußerlich** an und machen sie „rußig". Die Brandsporen keimen im Boden gleichzeitig mit den ausgesäten Weizenkörnern und stecken die jungen Weizenkeimlinge an. Es erfolgt also eine **Keimlingsinfektion.**

Bekämpfung: Durch Beizung des Saatguts mit chemischen Mitteln, durch welche die den Körnern äußerlich anhaftenden Brandsporen abgetötet werden.

Digitized by Google

Durch die übliche Beizung des Saatguts mit chemischen Mitteln nicht bekämpfbare Brandarten:



Flugbrand des Weizens. Flugbrand der Gerste.

Weizen.

Flug- oder Staubbrand des Weizens.

Zeit des Erscheinens: Schon beim Schossen, zur **Blütezeit.**

Aussehen: Die brandigen Ähren sind in eine dunkle Masse umgewandelt, die während der Blütezeit des Weizens zerstäubt, so daß bei der Ernte meist nur noch die leeren Ährenspindeln vorhanden sind.

Übertragung: Die durch den Wind verwehten Brandsporen bilden, wenn sie auf Weizenblüten gelangen, feine schlauchartige Keime, die in das Blüteninnere eindringen und sich innerhalb der heranwachsenden Weizenkörner weiter entwickeln, so daß hier also der Brandpilz **im Innern** der ausgebildeten und dadurch sonst nicht geschädigten Weizenkörner sitzt. Es erfolgt also eine **Blüteninfektion.**

Bekämpfung: Da der Flugbranderreger im Innern der Weizenkörner sitzt, so hat die übliche Beizung des Saatguts mit irgendwelchen chemischen Mitteln keinerlei Erfolg. Ein solcher ist nur durch das Warmwasser- oder Heißluftverfahren zu erzielen.

Digitized by Google

Beim Vorhandensein ganzer Brandkörner (Brandbutten) ist vorheriges Waschen des Weizens unbedingt erforderlich.

Gerste.

Hartbrand der Gerste.

Zeit des Erscheinens: Einige Wochen nach der Blüte.

Aussehen: Das Brandpulver ist von einer dünnen Haut umschlossen, bildet klumpige Massen und verstäubt nicht.

Übertragung und Bekämpfung: Wie beim Weizensteinbrand.

Hafer.

Gedeckter Haferbrand und Flugbrand.

Die beiden Haferbrandarten, von denen in den Abbildungen nur der häufigere Flugbrand dargestellt ist, sind einander sehr ähnlich und treten auch ziemlich gleichzeitig schon beim Schossen des Hafers auf. Im Gegensatz zum Flugbrand des Weizens und der Gerste erfolgt beim Flugbrand des Hafers nicht Blüten-, sondern **Keimlingsinfektion.** Die Brandsporen sitzen demnach den Haferkörnern äußerlich an, so daß die beiden Haferbrandarten durch Beizung des Saatguts mit chemischen Mitteln bekämpft werden können.

Alljährlich klagen die Landwirte gelegentlich darüber, daß in ihrem Weizen oder in ihrer Gerste trotz der ausgeführten Beizung des Saatguts Brand auftrete und daß demnach die Beizung nicht genügend gewirkt habe. Aus den vorstehenden Ausführungen geht aber hervor, daß diese Klagen, soweit es sich dabei, wie es meist der Fall ist, um den Flugbrand dieser beiden Getreidearten handelt, durchaus unberechtigt sind. Gegen den Flugbrand des Weizens und der Gerste hilft nur die Behandlung des Saatguts mit warmem Wasser oder heißer Luft, die aber der einzelne Landwirt nicht gut ausführen kann, da dazu entsprechende Einrichtungen und gut geschultes Personal gehören. Zeigt sich der Flugbrand im Weizen oder in der Gerste auf den Feldern eines Landwirtes in starkem Maße, so muß er unbedingt einen Saatgutwechsel vornehmen und dabei darnach trachten, garantiert flugbrandfreies Saatgut zu erhalten. Es ist Sache des Züchters, dafür Sorge zu tragen, daß er diese Garantie leisten kann; im übrigen sind zurzeit Bestrebungen im Gange, in verschiedenen Gebieten große Beizanlagen zu schaffen, in welchen unter beständiger Kontrolle der Landesanstalt auch die Behandlung des Weizen- und Gerstensaatguts gegen Flugbrand durchgeführt werden kann.

Kein Landwirt, der nicht bereits gebeiztes Saatgut bezieht, versäume es aber, sein Getreidesaatgut zur Verhütung der übrigen Brandarten vor der Aussaat zu beizen. Namentlich der Steinbrand des Weizens ist in den letzten Jahren vielfach so verheerend aufgetreten,

Digitized by Google

Gerste.

Flugbrand der Gerste.

Zeit des Erscheinens: Während der Blütezeit.

Aussehen: Die brandigen Ähren zerfallen wie beim Weizenflugbrand in das verstäubende Brandpulver, so daß schließlich nur die nackte Ährenspindel übrigbleibt.

Übertragung und Bekämpfung: Wie beim Weizenflugbrand.

---

daß seine allgemeine Bekämpfung unerläßlich ist. Zur Beizung verwendet man besonders vorteilhaft die von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München — außerhalb Bayerns von der Firma W. C. Fikentscher-Marktredwitz — zu beziehenden Mittel, die den Vorzug besitzen, daß sie bei einfachster Anwendungsart gleichzeitig Schutz gewähren vor den Folgen eines etwaigen Fusariumbefalls des Saatguts.

Alles Nähere über die Beizung des Saatgetreides ist aus den Flugblättern und sonstigen Drucksachen der Anstalt zu ersehen.

Mitteilungen der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

A. Aus der Abteilung für Samenkontrolle.

Im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern 9. Jahrgang Nr. 4 ist vor kurzem eine 76 Seiten umfassende Abhandlung von Dr. L. Hiltner und Dr. G. Gentner erschienen:

„Über die Beschaffenheit des an der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München in der Zeit vom 1. Juli 1913 bis 1. Juli 1918 untersuchten Saatguts."

Die Absicht der Verfasser war vor allem darauf gerichtet, über die Tätigkeit der Samenkontrollabteilung während des Krieges zu berichten und dabei darzutun, welche Beschaffenheit das während des Krieges in Bayern verwendete Saatgut der wichtigsten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen besaß, welche Einflüsse sich auf sie geltend machten, inwieweit und in welchem Maße es möglich war, hemmenden Einwirkungen zu begegnen und welche Lehren sich daraus für die Zukunft auch auf diesem Gebiete ergeben. Es wird auch nicht ohne historisches Interesse sein, die Wirkungen des ungeheuren Weltkrieges auf ein engeres Gebiet der Landwirtschaft der Nachwelt vor Augen zu führen, weshalb beabsichtigt ist, wie dies schon früher bezüglich der Verhältnisse auf dem Futtermittelmarkte geschehen ist, zunächst auch noch eine ähnliche Übersicht über die hauptsächlichsten während der Kriegsjahre in Bayern aufgetretenen Schädlinge und Krankheiten unserer Kulturpflanzen zur Veröffentlichung zu bringen.

Digitized by Google

Auf den Inhalt der umfangreichen Veröffentlichung kann hier nur kurz eingegangen werden. Hervorzuheben ist nur, daß im Laufe des Krieges die Zahl der Untersuchungen, die an der Samenkontrollabteilung der Anstalt auszuführen waren, nach einem vorübergehenden beträchtlichen Sinken schon vom Berichtsjahre 1915/16 an so bedeutend zunahm, daß die Tätigkeit des unmittelbar vorausgegangenen Friedensjahres 1913/14 weit übertroffen wurde. Auch in den beiden folgenden Jahren blieb die Zahl der zu prüfenden Proben auf einer stattlichen Höhe. Durchschnittlich waren in den Jahren 1915/16 bis 1917/18 je 7000 Proben zu untersuchen, von denen im Jahre 1915/16 6253, im Jahre 1917/18 4564 auf die eigentliche Kontrolle entfielen, während die übrigen Proben auf Veranlassung der Anstalt und zwar hauptsächlich zur Förderung ihrer phänologischen Bestrebungen u. dergl. untersucht wurden.

In den 3 letzten Jahren stieg namentlich die Zahl der zu prüfenden Getreideproben in so starkem Maße, daß sie jeweils mehr als die Hälfte der Gesamteingänge eines jeden Jahres ausmachte. Bei Besprechung der in den einzelnen Jahren ermittelten Ergebnisse bei Feststellung der Keimfähigkeits-, Gesundheits- und Reinheitsverhältnisse der verschiedenen Getreidearten konnte der Nachweis erbracht werden, daß die Qualität des in Bayern verwendeten Saatgetreides trotz der langen Dauer des Krieges keine Einbuße erlitt, daß vielmehr die in den verschiedenen Berichtsjahren hervorgetretenen, zum Teil sehr erheblichen Schwankungen dieser Eigenschaften fast ausschließlich auf die Witterungseinflüsse zurückzuführen waren. Die Art des Zusammenarbeitens der Samenkontrollabteilung mit der Landessaatstelle, die Prüfung des anerkannten Saatguts, und besondere, durch die Kriegsverhältnisse veranlaßte Getreideuntersuchungen, wie die Prüfung von sog. Hinterkorn und die Erledigung von „Verschrotungsanträgen", werden ausführlich besprochen.

Einen breiten Raum nehmen sodann die Kleesämereien ein, unter denen es besonders der Rotklee wie keine andere Samenart ermöglicht, die Einflüsse des Krieges auf die Verhältnisse des Samenmarktes zu veranschaulichen. Geben schon in Friedenszeiten die Herkunftsbestimmungen beim Rotklee sehr wichtige Einblicke in die fast alljährlich wieder besonders gelagerten, oft sehr eigentümlichen und von dem Ausfall der Ernte im Inland mehr oder minder abhängigen Handelsbeziehungen, so gewannen im Laufe des Krieges die Herkunftsbestimmungen noch erhöhte Bedeutung. Die in dem Bericht vorgeführten tabellarischen Zusammenstellungen und die daran geknüpften Erörterungen zeigen jedenfalls in überaus deutlicher Weise die mancherlei Hemmungen, die sich dem Bezug von ausländischen Kleesaaten alljährlich entgegenstellten und die Art und Weise, wie man diese im Handel und in der Landwirtschaft zu überwinden suchte.

Digitized by Google

Daß bei dem mit dem Fortschreiten des Krieges mindestens in den Jahren mit schlechter eigener Ernte sich immer fühlbarer machenden Mangel an Kleesaaten auch die Qualität der Waren bedenklich sank, daß gelegentlich Waren auftauchten, deren Reinheitszustand alles zu wünschen übrig ließ, zeigen die Ausführungen über Reinheit und Seidegehalt der verschiedenen Kleesamenarten, von denen jede für sich in dem Bericht ausführliche Besprechung findet.

In teilweise noch höherem Grade machte sich angesichts der Notwendigkeit, mehr Futter zu erzeugen, der Mangel an wichtigeren Grassamenarten geltend, der es immer schwieriger machte, den Landwirten geeignete Samenmischungen für Wiesen und Weiden, sowie für den Kleegrasbau zur Verfügung zu stellen. Wie aus dem Bericht hervorgeht, konnte aber die Futterbaustelle der Anstalt gerade auf diesem Gebiet bis zuletzt recht Ersprießliches leisten, wobei die Samenkontrolle ebenfalls eine wichtige Rolle spielte. Daß die den Landwirten von den verschiedensten Seiten vermittelten Grassamenmischungen meist eine außerordentlich mangelhafte Beschaffenheit und völlig ungeeignete Zusammensetzung besaßen, zeigen die hierüber im Bericht gemachten ausführlichen Angaben, die auszugsweise noch in einem besonderen Aufsatz zur allgemeinen Kenntnis gebracht werden. (Vergl. S. 84.)

Die Bestrebungen, auf den heimischen Äckern möglichst viele eiweiß- und fettreiche Nahrungsmittel, sowie Gespinstpflanzen zu erzeugen, führten auch zu einer vermehrten Prüfung des dafür zur Verfügung stehenden Saatguts, sodaß die Besprechung der Prüfungsergebnisse der Samen der verschiedenen Hülsenfrüchtler, Öl- und Gespinstpflanzen einen breiten Raum einnimmt und auch für die Zukunft bedeutsame Einzelheiten enthält. Der Umstand, daß nicht selten bei wichtigen Arten, wie Hanf und Lein, im ersten Eifer die Samenkontrolle nicht genügend berücksichtigt wurde, gab zu manchen Fehlschlägen Veranlassung, die künftig vermieden werden können und müssen, wenn sich die teilweise wohl an sich etwas zu hoch gespannten Hoffnungen erfüllen sollen. Jedenfalls hat beispielsweise die Verseidung der Leinfelder, die sich so leicht hätte vermeiden lassen, nicht nur in Bayern, sondern wie es scheint in ganz Deutschland bereits einen bedenklich großen Umfang angenommen.

Die Kontrolle der Gemüsesämereien wurde vor dem Krieg allen Bestrebungen zum Trotz nur in Ausnahmefällen durchgeführt. Erst der Umstand, daß überall die Gemüseanbauflächen vergrößert wurden und dabei das Saatgut in größeren Posten zur nachträglichen Verteilung an die einzelnen Interessenten von zentralen Stellen erworben wurde, gab die Möglichkeit, diese nun oft bedeutenden Posten der Kontrolle zu unterziehen. So kam es, daß im Frühjahr 1917 328, im Frühjahr 1918 246 Gemüsesamenproben von je gegen 25 verschiedenen Arten und Varietäten zu untersuchen waren.

Digitized by Google

während sich bis dahin die Prüfung von derartigen Sämereien, von Ausnahmefällen abgesehen, auf Proben von Saaten beschränkt hatte, die wir selbst anbauten, oder die wir uns zur Ermittlung der Keimungsbedingungen usw., also zunächst mehr aus wissenschaftlichem Interesse selbst besorgten.

Die durch die Anstalt bereits im Jahre 1912 in Bayern eingeführte Sackplombierung für Klee- und Grassämereien verlor während des Krieges nicht an Bedeutung. Es mußten sogar in den letzten Jahren außer den 29 schon früher tätigen Plombören noch 7 neue aufgestellt werden, sodaß zur Zeit ihre Zahl 36 beträgt, von denen einer in Sachsen und zwei in Württemberg ansäßig sind. Insgesamt waren während der 5jährigen Berichtszeit 48740 Säcke zu plombieren, darunter allein 36081 Säcke Rotklee. Außer bei Klee- und Grassämereien wurde die Plombierung gelegentlich auch bei Lupinen, Mais und Runkelrübenknäulen durchgeführt.

Die sonstige Tätigkeit der Abteilung in Bezug auf die Abgabe von Auskünften und Gutachten wird durch die Tatsache veranschaulicht, daß während der 5 Berichtsjahre außer den Tausenden von Berichten über Kontrollergebnisse insgesamt noch 1620 Anfragen und Gutachten zu erledigen waren, über die in einem besonderen Abschnitt berichtet wird.

Den Schluß der Abhandlung bildet eine Zusammenstellung aller Veröffentlichungen, die während der Berichtsjahre über die Samenkontrolle und über die damit in Zusammenhang stehenden Fragen erschienen sind.

Hiltner.

B. Über die Beschaffenheit der an der Samenkontrollabteilung der Anstalt während des Krieges untersuchten Grassamenmischungen.

Der ausführliche Bericht der Samenkontrollabteilung der Anstalt über ihre Tätigkeit während des Krieges, auf den S. 81 hingewiesen ist, gibt im Großen und Ganzen kein unerfreuliches Bild über die Beschaffenheit des Saatguts, das in den letzten Jahren in Bayern zur Verwendung kam. Vielfach kann sogar mit Befriedigung festgestellt werden, daß durch das einmütige Zusammenwirken aller dazu berufenen Stellen die Qualität des Saatguts durch die Einflüsse des Krieges keine Einbuße erfuhr, ja daß sich sogar durch die bei vielen Arten notwendige Zentralisierung des Saatgutverkehrs erst früher nicht vorhandene Möglichkeiten boten, die Kontrolle auch auf Erzeugnisse auszudehnen, die ihr früher, wie die meisten in Bayern selbst gewonnenen Saaten von Erbsen, Wicken, Linsen, oder wie die Gemüsesämereien, nur ausnahmsweise unterzogen wurden. Freilich bot die Untersuchung des Saatguts auch nicht selten ein sehr unerquickliches Bild, doch handelte es sich dabei in den Einzelfällen nur selten um Verfälschungen, wie sie auf dem Futtermittelmarkt gang und gäbe waren, sondern mehr um Verschlechterungen der Qualität, die mehr auf die Zwangslage zurückzuführen sind, in der sich Handel und Landwirtschaft infolge des Mangels an einwandfreiem Saatgut häufig

Digitized by Google

befanden. Dem bayerischen Samenhandel und namentlich der Vereinigung bayerischer Samenhändler kann die Anstalt jedenfalls das Zeugnis ausstellen, daß sie redlich und mit Erfolg bemüht waren, der Landwirtschaft das Bestmögliche zuzuführen.

Denkbar schlecht waren dagegen in sehr vielen Fällen die Grassamenmischungen, von denen während des Krieges Proben an der Anstalt zu untersuchen waren. Schon vorher bestand wiederholt die Notwendigkeit, von dem Bezug fertiger Mischungen im allgemeinen dringend abzuraten, da diese Mischungen selbst im besten Falle, wenn sie nämlich aus wirklich guten Sämereien bestanden, doch ihrer Zusammensetzung nach für die jeweiligen besonderen Verhältnisse, für die sie bestimmt waren, sehr häufig ungeeignet erschienen. So bestanden 27 Proben, die im Jahre 1913/14 (von Juli zu Juli) zu untersuchen waren, sämtlich zu $^1/_3$ bis mehr als die Hälfte aus englischem Raigras, das als billigstes Gras auch früher meist den Hauptbestandteil solcher fertigen Mischungen bildete. Da es in den ersten Jahren sehr üppig gedeiht, aber dann bald verschwindet, so täuscht es zunächst leicht eine auch sonst gute Beschaffenheit einer solchen Mischung vor, auch wenn sie im übrigen recht minderwertig ist. An sonstigen Gräsern fanden sich neben guten Arten, wie Wiesenrispe, Timothe, Kammgras, Fioringras, auch recht minderwertige in mehr oder weniger großen Mengen, wie Drahtschmiele, weiche Trespe, Honiggras. Außer den üblichen Kleearten, darunter besonders häufig Weißklee, enthielten manche der Proben auch Gelbklee, Inkarnatklee und Esparsette, die entweder überhaupt nicht oder nur ausnahmsweise in Grassamenmischungen gehören. Dazu kam, daß diese Kleearten meist kaum zu 50% keimfähig waren, ersichtlich also von alten, übriggebliebenen Posten stammten.

Im ersten Kriegsjahr, 1914/15, verminderte sich die Zahl der zur Untersuchung eingesandten Grassamenmischungen auf 6. Eine dieser Proben enthielt überhaupt keine Kleesämereien, dagegen 25,6 % weiche Trespe und 9,9 % Mäuseschwingel, 19,7 % Spreu und Unkrautsamen und die vorhandenen besseren Gräserarten waren nur zu 30—50 % keimfähig. Eine andere angebliche „Grassamenmischung" bestand zu 58 % aus den Samen der viersamigen, zu 27 % aus jenen der haarigen Wicke und im übrigen, abgesehen von 2 % Gelbklee, aus Bruch- und Unkrautsamen. Bei den 4 übrigen Proben besaßen namentlich die Kleearten eine ganz ungenügende Keimfähigkeit.

Unter 15 Proben des Jahres 1915/16 enthielt die eine 30,7 % taube Samen und Spreu, sowie 30,6 % Drahtschmiele; bei 3 weiteren Proben schwankte der Prozentsatz an Spreu, tauben Körnern und Unkrautsamen zwischen 49 und 63 %. Die Keimfähigkeit fast aller Mischungen, die im übrigen vielfach wieder englisches Raigras als Hauptbestandteil enthielten, ließ entweder bei einzelnen oder bei sämtlichen Bestandteilen zu wünschen übrig, ja bei einer der Proben hatten sogar sämtliche in ihr enthaltene Arten

Digitized by Google

ihre Keimfähigkeit vollständig verloren, während bei anderen die Keimfähigkeit zwischen 0 und 20 % schwankte.

Im Jahre 1916/17 gingen uns allein von einer bayerischen Etappeninspektion 55 Proben solcher Mischungen zu, die zum größten Teil eine äußerst minderwertige Beschaffenheit aufwiesen. 9 davon bestanden ausschließlich aus Spreu und enthielten überhaupt keine Samen. Bei 17 Proben hatten die einzelnen Samenarten ihre Keimfähigkeit vollständig verloren, bei 11 Proben bewegte sich die Keimfähigkeit der einzelnen Mischungsbestandteile zwischen 0 und 20 %. Bei 12 weiteren besaßen wenigstens einige in größerer Menge in der Mischung enthaltene Gräserarten eine höhere Keimfähigkeit als 20 %, während die übrigen Arten ebenfalls schlechter keimten. Befriedigend keimten die sämtlichen Mischungsbestandteile eigentlich nur bei einer einzigen Probe, die etwa zur Hälfte aus Timothe, zu je $^1/_5$ aus Raigras und Rotklee, im übrigen aus anderen Gräsern und Unkrautsamen bestand.

Von Landwirten und Behörden liefen in diesem Jahre außerdem 27 Proben ein, von denen 10 mehr als je 30 % Spreu und Unkrautsamen, 3 davon sogar 75, 80 und 85 % enthielten. Eine Probe bestand aus 33 % Inkarnatklee und 28 % Serradella, die nur zu 5% keimte. In einer zweiten, die 36 % Inkarnatklee enthielt, besaß dieser nur mehr eine Keimfähigkeit von 1 %. Eine Probe von $^2/_3$ Gelbklee von mittelmäßiger Keimfähigkeit, eine andere mit 9 % Draht- und Rasenschmiele, von denen die erste Art keimunfähig war, vervollständigten das Bild. Nimmt man noch hinzu, daß das Raigras, das in einer Probe zu 86 % enthalten war, nur noch zu 20 % keimte, daß von einer Probe mit 9 Mischungsbestandteilen allein noch das Fioringras zu 50 % keimte, die übrigen 8 Bestandteile dagegen nur mehr zu 0—2 % und daß sich in verschiedenen Proben Rotklee mit einer Keimfähigkeit von nur 8 %, Gräser mit 4—8 % vorfanden, so erhellt, daß derartige Waren die Ablagerungsstätten für alte, sonst nicht mehr verwertbare Sämereien und für allerlei Ausputz und Abfall darstellen, durch die die Käufer durch nutzlose Geldausgabe und die unausbleiblichen Mißerfolge, also in doppelter Weise, geschädigt werden.

Es ist daher begreiflich, daß uns im Jahre 1917/18, in dem insgesamt 18 Grassamenmischungen eingingen, von einem Genossenschaftssekretär eine Probe zugeschickt wurde mit der Angabe, daß die betreffende Ware 200 ℳ pro Ztr. gekostet habe, aber nicht aufgelaufen sei. Sie bestand zu 33% aus Spreu und Unkrautsamen, zu 16,8 % aus Raigras mit einer Keimfähigkeit von 26 %, 11,9 % Drahtschmiele zu 2 % keimend. Der Gehalt an Spreu, tauben Körnern und Unkrautsamen schwankte bei den 18 Proben dieses Jahres zwischen 14,8 und 73,7 % und betrug im Mittel 35,7 %! Kleesämereien, die in keiner Grassamenmischung fehlen dürfen, fanden sich nur in 10 Proben und auch hier nur meist in äußerst geringer Menge. In 5 dieser Fälle, wo der Gesamtgehalt an Kleesämereien mehr als 10 % betrug, handelte es sich

Digitized by Google

zweimal hauptsächlich um Gelbklee, der nur zu 1 bezw. 2 % keimte. Eine Probe enthielt außer 35,4 % Spreu und Unkrautsamen 41,9 % Ackerfuchsschwanz, Alopecurus agrestis L., der für Grassamenmischungen wertlos ist, und außerdem 21,8 % Rapssamen! mit viel Bruch.

Alle diese Feststellungen, die in dem eingangs erwähnten Bericht der Samenkontrollabteilung zum Teil noch ausführlicher dargestellt sind, verpflichten jedenfalls dazu, den Landwirten dringend abzuraten, ja sie direkt davor zu warnen, fertige Grassamenmischungen zu kaufen, falls sie nicht auf Grund ihrer eigenen Angaben aus plombierten Arten zusammengesetzt sind.

In Bayern besteht jedenfalls für die Landwirte keinerlei Veranlassung, von diesem Prinzip abzuweichen, da ihnen die Anstalt schon seit dem Jahre 1912, d. h. seit Errichtung einer Futterbaustelle an der landwirtschaftlichen Abteilung der Anstalt, auch fertige Mischungen aus plombierten Saaten zusammenstellt und liefert. Von dieser Einrichtung ist auch während des Krieges in außerordentlichem Maße und meist mit sehr gutem Erfolg Gebrauch gemacht worden, wie aus einem Bericht hervorgehen wird, der demnächst erscheinen wird.

Auch die zuständigen Landwirtschaftslehrer, von denen jene, die seit Jahren in Bezirken mit viel Wiesenbau tätig sind, besonders große Erfahrungen über die geeignetste Zusammensetzung von Grassamenmischungen besitzen, haben sich bereit erklärt, ihrerseits der Anstalt die passenden Mischungsverhältnisse, die für den Einzelfall in Betracht kommen, anzugeben, und die Anstalt ist selbstverständlich ebenso gerne bereit, die Mischungen nach den von ihnen gemachten Angaben zusammenzustellen. Hiltner.

Kartoffelernteschätzungen.

Im Oktober 1905 wurde auf Anregung des Deutschen Landwirtschaftsrats von Vertretern zahlreicher landwirtschaftlicher Behörden und Vereinigungen einstimmig beschlossen, künftig alljährlich in Deutschland Kartoffelernteschätzungen vornehmen zu lassen, damit bereits zu Beginn der Kartoffelernte ein Überblick über den Ernteausfall gewonnen werden könne. Auf Veranlassung des Bayr. Landwirtschaftsrates, von dem zwei Vertreter an der Besprechung teilgenommen hatten, übernahm die damalige Agrikulturbotanische Anstalt, jetzige Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, die Aufgabe der Schätzung für ganz Bayern und zwar erstmalig im Jahr **1906**, in dem sich 94 auf die 8 Kreise Bayerns gleichmäßig verteilte Landwirte bereit erklärten, nach den Anweisungen der Anstalt die Schätzung vorzunehmen.

Über die dabei und in den nächsten Jahren gewonnenen Ergebnisse wurde jeweils in den Jahresberichten der Anstalt ausführlich berichtet. Hier sei nur erwähnt, daß die Schätzungen in ganz Deutschland bis zum Jahre **1911** durchgeführt, dann aber wegen der Unsicherheit der gewonnenen Ergebnisse aufgegeben wurden. Während des Krieges trat aber aus naheliegenden

Digitized by Google

Gründen die Notwendigkeit, wiederum derartige Schätzungen vorzunehmen, besonders stark hervor, weshalb sie die Anstalt vom Jahre **1915** an aus eigenem Antrieb und in wesentlich größerem Umfang als früher in ganz Bayern durchführte. Über die dabei gewonnenen Erfahrungen soll nachstehend berichtet werden, um die deutsche und vor allem die bayerische Landwirtschaft erneut auf diese wichtige Angelegenheit aufmerksam zu machen und womöglich zu bewirken, daß die Ernteerhebungen auch künftig weiter durchgeführt werden. Werden ihre Ergebnisse möglichst rasch zusammengestellt und bekanntgegeben, was in den letzten Jahren, wo es sich nur darum handeln konnte, zunächst genügend sichere Unterlagen für ein richtiges Vorgehen in der Zukunft zu sammeln, noch nicht allgemein durchgeführt wurde, so kann erwartet werden, daß sich dadurch in vielfacher Hinsicht Vorteile von allgemeiner volkswirtschaftlicher Bedeutung ergeben werden.

Die früheren Schätzungen litten vor allem an der überaus großen Unsicherheit der nach der Schätzung berechneten Ernteziffern. Die zunächst vorgeschlagene sog. Ring'sche Schätzungsmethode, die schon im Jahre 1905 auch in Bayern versuchsweise ausgeführt worden war, erwies sich als nahezu unbrauchbar. Ring hatte bei jahrelanger Beobachtung gefunden, daß Kartoffelstauden mit ein oder zwei besonders dicken Stengeln dicht am Boden immer die höchsten Erträge liefern, und daß andererseits eine sehr verteilte und verzweigte Staude gewöhnlich einen schlechten Knollenertrag gibt. Nach seiner Methode sollten drei typische Stauden abgeerntet werden: je eine geringe, mittlere und gute, und danach sollte unter Berücksichtigung der gesamten Anzahl der Stöcke eines Schlages und etwa vorhandener Fehlstellen durch entsprechende Umrechnungen auf eine Flächeneinheit der voraussichtliche Gesamtertrag ermittelt werden. Es liegt aber auf der Hand, daß eine große Übung dazu gehört, bei Ausübung dieses Verfahrens gerade die richtigen Stauden auszuwählen, und daß große Irrtümer bei der Überrechnung auf eine Flächeneinheit unterlaufen können.

Auch das Schätzen in der Richtung, um wie viel größer der Ertrag sein wird als die Aussaat, berechnet nach dem allgemeinen Stand der Kartoffeln und nach Proben, die hie und da herausgenommen werden, erwies sich als ein unsicheres und oberflächliches Verfahren.

In Bayern waren nach unserer im Jahre **1906** ausgegebenen Anweisung von jeder zu schätzenden Sorte 20 Stöcke aus einer den Durchschnittscharakter zeigenden Reihe sorgfältig zur sofortigen Bestimmung des Knollengewichts zu ernten. Über die Ergebnisse hatten die Schätzer auf ihnen von der Anstalt zugesandten Meldekarten zu berichten, zugleich mit Angaben über die Entfernung der Reihen und Stöcke, über die allgemeinen Ernteaussichten, über das Auftreten von Krankheiten u.s.w. Die Karten, die noch am Tage der Schätzung ausgefüllt an die Anstalt zurückzusenden waren, wurden von dieser nach Vornahme der weiteren Berechnungen an die Preisberichtsstelle

Digitized by Google

des Deutschen Landwirtschaftsrats weitergegeben. Im Jahre **1907** wurde diese Schätzungsmethode im allgemeinen beibehalten, nur haben wir empfohlen, bei Vorhandensein eines ungleichen Bestandes oder bei sonstigen schwierigen Verhältnissen die Schätzung vorsichtshalber noch an einer zweiten Reihe mit ebenfalls 20 Stöcken zu wiederholen und den Durchschnitt der beiden Feststellungen einzutragen.

Wie wir in unserem Tätigkeitsbericht für das Jahr **1907** ausführlich mitteilten, ergab sich, nachdem uns die Schätzer auf unsere Bitte späterhin die wirklichen Erträge mitteilten, daß fast überall zu hoch geschätzt worden war. Die Meldungen aus Oberbayern, der Pfalz und Unterfranken zeigten die beste Übereinstimmung zwischen Schätzung und wirklichem Ertrag; im Mittel dieser drei Kreise betrug nämlich der geschätzte Ertrag 27 163 kg, der wirkliche Ertrag 24 817 kg auf je 1 ha. Der Unterschied belief sich im geringsten Fall auf $2^1/_2$%, im Höchstfall auf 18%, im Mittel auf 9,5%. Da sich eine derartige immerhin noch befriedigende Übereinstimmung in diesen Kreisen auch bei jedem einzelnen Versuch ergab, so erschien es gerechtfertigt, das Schätzungsergebnis als annähernd zutreffend anzusehen, wenn man von ihm etwa 10% abzog. Leider stellte sich aber heraus, daß in den übrigen bayerischen Kreisen die geschätzten und wirklichen Ertragsziffern wesentlich weiter auseinander gingen, nämlich im Geringstfall (Niederbayern und Mittelfranken) um 41,7%, im Höchstfall (Oberfranken) um 63,7%, im Durchschnitt um 48,4%. Mit derartigen Zahlen läßt sich aber selbstverständlich nichts anfangen; sie würden bei ihrer Verwertung für die Praxis eher Verwirrung hervorrufen. Der Grund, warum in den 3 erstgenannten Kreisen die Schätzungen befriedigendere Resultate lieferten, ist darin gegeben, daß sie in ihnen fast durchwegs auf Gütern vorgenommen wurden, auf denen der Kartoffelbau rationell betrieben wird und daher die angegebenen Reihen und Stockentfernungen auch wirklich zutreffend waren, während in den übrigen Kreisen diese günstigen Voraussetzungen nicht überall gegeben waren.

Schon damals haben wir uns daher dahin ausgesprochen (vergl. Jahresbericht der Anstalt 1907, S. 241), daß zur Gewinnung zuverlässiger Resultate angestrebt werden müsse, Schätzungen nur auf Gütern zur Durchführung zu bringen, auf denen das Auslegen der Kartoffeln mit dem Marqueur oder mit der Legemaschine oder sonst in einer Weise erfolgt, daß Reihen- und Stockentfernung genügende Gleichmäßigkeit aufweisen. Auch bezeichneten wir es als notwendig, daß die Schätzer selbst eine Berechnung des Hektarertrags aus den von ihnen bei der Schätzung ermittelten Zahlen vornehmen, um etwaige Irrtümer von vornherein möglichst ausschalten zu können. Schließlich wiesen wir darauf hin, daß eigentliche Kartoffelernteschätzungen für Bayern vielleicht überhaupt nicht notwendig erschienen; denn nach den Wünschen des Deutschen Landwirtschaftsrates sollten die Ernteschätzungen Ende September vorgenommen werden und tatsächlich wurden sie im Jahre 1907 in ganz

Digitized by Google

Bayern am 24. September durchgeführt. Um diese Zeit ist aber in den meisten Gebieten die Kartoffelernte bereits im vollen Gange, ja in bäuerlichen Wirtschaften vielfach zum Teil schon beendet. Gegen Ende September kann demzufolge an die Stelle der Schätzung in der Mehrzahl der großen und kleinen Betriebe bereits eine wirkliche Erntefeststellung treten.

In den Jahren 1908—1911 meldeten wir daher in allen Fällen, wo es bereits möglich war, die wirklichen Erträge, in allen übrigen die Ergebnisse der Aberntung von mindestens 1 a großen Flächen. Der Umstand, daß dabei doch in der Hauptsache zu den Schätzungsarbeiten die Bewirtschafter besser geleiteter Betriebe herangezogen wurden, deren Erträge wohl meist bedeutend höher sein werden als jene der gesamten Anbaufläche, führte aber auch in diesen Jahren dazu, daß zwischen den von uns ermittelten Werten und jenen des Statistischen Büros eine erhebliche Differenz sich ergab, wenn sie auch nicht mehr so bedeutend war, wie in den Jahren zuvor. Im Jahre 1907 wurden beispielsweise nach den statistischen Feststellungen in Bayern im Durchschnitt der gesamten Anbaufläche von 355 273 ha nur 140 dz vom Hektar geerntet, d. i. um 35 % weniger als sich nach unseren Feststellungen ergeben hätte.

Seitdem infolge des Krieges das Interesse an möglichst frühzeitiger Feststellung der Kartoffelerträge wieder erwacht ist, erscheinen auch in der landwirtschaftlichen Tagespresse wieder Aufsätze, in denen zu der ganzen Frage Stellung genommen wird. So besprach Assistent Kleine-Stettin in Stück 47 des Pommernblattes 1918 eingehend die Frage, ob es ein einwandfreies und sicheres Ernteschätzungsverfahren für Kartoffeln gäbe. Unter Ablehnung der früheren, von uns eingangs erwähnten Verfahren nimmt Kleine dabei Stellung zu dem Verfahren, das die Reichskartoffelstelle vorschrieb. Es besteht darin, daß von je 1 Morgen mindestens 30 Stauden von guter, mittlerer und schwacher Beschaffenheit ausgewählt und gewogen werden; auf Grund einer Tabelle, in der die Reihenentfernung angegeben ist, sei es dann einfach, den Ertrag eines ganzen Morgens abzulesen. Verschiedene Beispiele, die Kleine anführt, lassen aber, wie zu erwarten war, erkennen, daß auch dieses Verfahren ziemlich versagte, indem ebenfalls wiederum meist viel zu hoch geschätzt wurde. Er kommt daher zu dem Schluß, daß zunächst nur der Landwirt selbst auf seinem Grundstück die Schätzung vornehmen dürfe, da er allein seinen Boden und alle jene Einflüsse taxieren könne, die alljährlich den Ernteausfall der Kartoffeln bedingen. Der Vergleich mit den Erträgen der vorausgegangenen Jahre wird ihn am ehesten vor Fehlern schützen. In Heft 23 der Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich (Delgesö) vom Juni 1919 äußert sich ferner Prof. Dr. E. Groß-Tetschen-Liebwert über die Fehler, die bei Beurteilung der Kartoffelflächenerträge durch Entnahme von nur kleinen Stichproben entstehen. Ihm ist es aber dabei weniger darum zu tun, Unterlagen für statistische Fest-

Digitized by Google

stellungen zu erlangen, sondern die Frage zu prüfen, in wieweit der Landwirt, der neue Sorten durch vergleichende Anbauversuche auf kleinen Flächen prüft, aus den Ergebnissen schließlich über deren Verhalten beim Anbau im Großen Schlüsse ziehen kann. Auf einer $^1/_4$ ha großen, mit der Sorte „Mikra" bestellten Fläche wurden von ihm, nachdem das Kraut abgestorben war, an 20 verschiedenen Stellen je 25 Stauden ausgehoben und die marktfähigen und nicht marktfähigen Knollen genau gewogen. Trotzdem die Kartoffeln genau im Verband von 50 zu 50 cm standen, ergaben sich dabei, wie aus einer ausführlichen Tabelle näher zu ersehen ist, Unterschiede in den Erträgen der je 25 Stöcke von 7,95 bis 11,45 kg. Bei Überrechnung der Einzelfeststellungen auf eine Fläche von 1 ha ergaben sich im Geringstfall 127,2, im Höchstfall 183,2, im Durchschnitt 150,5 dz, während tatsächlich 174 dz geerntet wurden. Der Durchschnitt der Schätzung fiel hier also zu gering aus. Jedenfalls wendet sich Groß auf Grund dieser Feststellungen mit Recht gegen die Annahme, es genüge, bei einem Vergleichsanbau mit verschiedenen Sorten auf kleinen Flächen einige Kartoffelstöcke herauszunehmen und die Knollen abzuwiegen, um ein ausreichendes Bild über die tatsächlichen Erträge größerer Flächen zu gewinnen, und es darf wohl hinzugefügt werden, daß auch bei vollständigen genauen Ertragsfeststellungen große Vorsicht in den Schlußfolgerungen geboten ist, wenn es sich nur um kleine Anbauflächen handelt.

Als wir im Jahre 1915 erneut an die Frage der Kartoffelernteschätzung herantraten, konnte es nach den gemachten Erfahrungen keinem Zweifel mehr unterliegen, daß durch eine bloße Schätzung zuverlässige Resultate kaum gewonnen werden können, daß daher an ihre Stelle wirkliche Ertragsfeststellungen auf möglichst großen Flächen treten müßten. Unsere Absicht lief auch nicht darauf hinaus, gewissermaßen neben dem statistischen Landesamt auf eigene Faust ähnliche Erhebungen wie dieses Amt anzustellen, sondern zunächst mehr das Verhalten einzelner Sorten zu prüfen und für sie Vergleichszahlen dadurch zu gewinnen, daß die alljährlich auf denselben Gütern ermittelten Werte mit einander verglichen werden. Da wir seit 1915 alljährlich von etwa 180 großen, mittleren und vereinzelt auch von gut geleiteten kleineren Gütern ausführliche Berichte erhalten, so hat sich im Laufe der wenigen Jahre ein äußerst umfangreiches Material angesammelt, das der Verarbeitung harrt. Die Schwierigkeiten der richtigen Verarbeitung sind deshalb besonders groß, weil bestimmte, mit einander vergleichbare Sorten nicht überall gebaut werden, weil bei den Erträgen der einzelnen Sorten natürlich wiederum die Frage, ob es sich um Originalsaat oder um einen vielleicht bereits vieljährigen Nachbau mit Abbauerscheinungen handelt, eine besonders große Rolle spielt. Schwierig ist es auch, zu beurteilen, ob die uns mitgeteilten Zahlen in allen Fällen absolut zuverlässig sind, obgleich ein Anlaß, dies zu bezweifeln nur selten gegeben war. Für alle Fälle kann unserem Vorgehen ebenfalls nur der Charakter eines Versuches beigemessen werden,

Digitized by Google

der aber bei seiner Fortführung immerhin Aussicht bietet, wirklich praktisch verwertbare Unterlagen für die Beurteilung verschiedener Fragen zu bieten.

Wir lassen nachstehend zunächst die in Oberbayern in den 4 Jahren 1915—1918 bei verschiedenen Sorten gewonnenen Ergebnisse folgen, da aus diesem Kreis die meisten durch den Anbau gleicher Sorten vergleichbaren Meldungen vorliegen.

Tabelle 1. Erträge bestimmter Sorten in Oberbayern.

	Doppelzentner auf je 1 ha				± gegen 1917 in Proz.		
	1915	1916	1917	1918	1915	1916	1918
Frühe Rosen	180,0	127,5	190,0	67,5	— 5,3	— 32,9	— 64,5
Kaiserkrone	138,5	59,0	207,0	35,4	— 33,1	— 71,5	— 82,9
Auf der Höhe	171,8	58,75	206,5	78,6	— 16,8	— 71,5	— 61,9
Industrie	170,0	106,5	204,4	125,3	— 16,8	— 47,9	— 38,7
Wohltmann	148,0	88,9	172,9	116,25	— 14,4	— 48,6	— 32,7
				Mittel	— 17,3	— 54,5	— 56,1

Man ersieht daraus, daß in Oberbayern wie fast überall in Bayern und in ganz Deutschland das überaus günstige Kartoffeljahr 1917 die höchsten Hektarerträge erbrachte, und daß im Jahre 1916 der Durchschnittsertrag um 54,5 und im Jahre 1918 sogar um 56,1 % geringer war. Im Jahre 1918 brachten namentlich die häufigen, noch im Juni auftretenden Spätfröste außerordentliche Mindererträge bei den frühen Sorten, während Industrie und Wohltmann besser abschnitten als im Jahre 1916.

Der Raummangel verbietet es, auch das Verhalten dieser einzelnen Sorten in den übrigen Kreisen Bayerns anzuführen. Wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, für eine der wichtigsten späten Kartoffelsorten, die fast überall gebaut wird, nämlich für die Sorte Wohltmann, die Zahlen aus den rechtsrheinischen Kreisen anzugeben.

Tabelle 2. Erträge der Sorte Wohltmann in den rechtsrheinischen Kreisen Bayerns.

	Doppelzentner auf je 1 ha				± gegen 1917 in Proz.		
	1915	1916	1917	1918	1915	1916	1918
Oberbayern	148,0	88,9	172,9	116,25	— 14,4	— 48,6	— 32,7
Niederbayern	170,0	121,0	229,6	135,0	— 25,9	— 47,3	— 41,2
Oberpfalz	167,6	109,4	164,6	84,4	+ 1,8	— 33,5	— 48,7
Oberfranken	153,4	144,75	143,0	122,8	+ 7,3	+ 1,2	— 14,1
Mittelfranken	137,35	107,5	159,4	151,0	— 13,9	— 32,6	— 5,3
Unterfranken	193,4	90,0	187,4	183,4	+ 3,2	— 51,9	— 2,1
Schwaben	165,0	86,25	174,0	92,6	— 5,2	— 50,4	— 46,8
Mittel	162,1	106,8	175,8	126,5	— 6,7	— 39,6	— 27,3

Digitized by Google

Es ergibt sich aus diesen Zahlen, daß in der Oberpfalz, in Oberfranken und Unterfranken die Hektarerträge des Jahres 1917 durch jene des Jahres 1915 noch um 1,8, 7,3 und 3,2 % übertroffen wurden, daß aber im Durchschnitt aller Kreise doch das Jahr 1917 den Vorrang behauptet. Die höchsten Erträge lieferte die Sorte Wohltmann im Jahre 1917 in Niederbayern, die niedrigsten in Oberfranken. Das ungünstige Jahr 1916 brachte mit Ausnahme von Oberfranken in sämtlichen Kreisen bedeutende Mindererträge gegenüber 1917, die in Unterfranken und Schwaben über 50 % betrugen, in Ober- und Niederbayern 50 % nahezu erreichten, dagegen in der Oberpfalz und in Mittelfranken nur rund je $^1/_3$ der Ernte 1917 ausmachten. Im Durchschnitt sämtlicher Kreise betrug der Minderertrag 1916 gegenüber 1917 39,6 %.

Während im Jahre 1916 die Erkenntnis von einer vorliegenden schlechten Kartoffelernte schon längere Zeit vor der Ernte in die weitesten Kreise drang und die Befürchtungen sogar vielfach übertrieben waren, gingen die Anschauungen über die Höhe der Kartoffelernte des Jahres 1918 lange Zeit außerordentlich auseinander. Soweit die Sorte Wohltmann in Betracht kam, zeigt sich aus den vorgeführten Zahlen jedenfalls, daß der Hektarertrag dieses Jahres im Durchschnitt zwar um etwa 10 % besser war als im Jahre 1916, gegen 1917 aber immer noch um 27,4 % zurückstand. Diese günstigeren Ergebnisse sind aber in der Hauptsache nur darauf zurückzuführen, daß sich die Sorte Wohltmann in den 3 fränkischen Kreisen im Jahre 1918 gut und dabei in Mittel- und Unterfranken wesentlich besser bewährte als im Jahre 1916.

Stellt man nicht die einzelnen Sorten, sondern die nach der Reifezeit zusammengehörenden Gruppen von Kartoffelsorten in Vergleich, so ergeben sich für das ganze rechtsrheinische Bayern folgende Durchschnittszahlen:

Tabelle 3. Durchschnittserträge verschiedener Sortengruppen in ganz Bayern (rechtsrheinisch).

	Doppelzentner auf je 1 ha				± gegen 1917 in Prozenten		
	1915	1916	1917	1918	1915	1916	1918
sehr frühe und frühe Sorten .	130,9	79,8	153,8	79,4	— 14,9	— 48,1	— 48,4
mittelfrühe Sorten	176,3	130,4	207,5	138,6	— 15,0	— 37,1	— 33,2
mittelspäte Sorten	163,0	115,5	180,0	136,3	— 9,5	— 35,8	— 24,3
späte und sehr späte.	170,7	115,2	179,6	126,1	— 5,0	— 35,8	— 29,8
				Mittel	— 11,1	— 39,2	— 33,9

Das Bild, das sich aus diesen Zahlen ergibt, zeigt in der Höhe der durchschnittlichen prozentualen Mindererträge eine gute Übereinstimmung mit

Digitized by Google

jenen bei der Sorte Wohltmann. Die Überlegenheit des Jahres 1917 tritt besonders deutlich hervor. Im Jahre 1916 haben sowohl die frühen als die späten Sorten sehr starke Mindererträge geliefert, während im Jahre 1918 die mittelspäten und späten Sorten etwas besser abschnitten als die frühen.

Endlich seien noch die Mittel aller aus den einzelnen Kreisen eingegangenen Meldungen ohne Rücksicht auf die Sortenzugehörigkeit vorgeführt:

Tabelle 4.

	Doppelzentner auf je 1 ha				± gegen 1917 in Prozenten		
	1915	1916	1917	1918	1915	1916	1918
Oberbayern	184,75	104,2	**212,1**	101,9	— 12,8	— 50,8	— 51,9
Niederbayern	148,4	121,25	**197,3**	115,0	— 24,8	— 38,5	— 41,7
Oberpfalz	**142,5**	97,5	136,1	92,2	+ 4,7	— 28,3	— 32,2
Oberfranken	**175,75**	159,75	172,2	126,3	+ 2,0	— 7,2	— 26,6
Mittelfranken	110,8	83,1	**135,6**	104,5	— 18,2	— 38,7	— 22,9
Unterfranken	**198,7**	115,6	195,3	184,6	+ 1,4	— 40,9	— 5,7
Schwaben	162,1	94,3	**187,2**	124,3	— 13,3	— 49,6	— 33,6,
Mittel	160,4	110,8	176,6	121,3	— 8,7	— 36,3	— 30,6

Auch hier überrascht die auffallende Übereinstimmung der prozentual berechneten durchschnittlichen Mindererträge, trotz der zum Teil weit auseinandergehenden Ziffern für die einzelnen Kreise. Aus dieser Übereinstimmung darf geschlossen werden, daß es bei Weiterführung dieses Ernteefeststellungsverfahrens sehr wohl möglich erscheint, zum mindesten ziemlich zuverlässige Vergleichsziffern zu erhalten, d. h. mit genügender Sicherheit festzustellen, ob und inwieweit die Hektarernte eines Jahres höher oder niedriger ist als jene eines vorausgegangenen Jahres.

Nach den betreffenden Zahlen in den Tabellen 3 und 4 würde sich ergeben, daß während des Krieges das Jahr 1917 im Durchschnitt von ganz Bayern (rechtsrheinisch) die höchsten Kartoffelerträge auf der Flächeneinheit erbrachte und daß auch die Ernte des Jahres 1915 recht günstig war, da sie nur um rund 10% hinter jener des Jahres 1917 zurückstand. Dagegen war die Hektarernte des Jahres 1916 um rund 38%, jene des Jahres 1918 um rund 32% geringer. Fast noch besser kommen diese Verhältnisse zum Ausdruck, wenn man den Hektarertrag des Jahres 1917 = 100 setzt. Es ergibt sich dann für das Jahr 1915 eine solche von 90, für 1916 von 62, für 1918 von 68.

Digitized by Google

Dabei waren aber die Erträge in den einzelnen Kreisen jeweils sehr verschieden. Im Jahre 1918 z. B. belief sich in Oberbayern der Mindererertrag gegenüber 1917 auf 51,9 %, betrug also mehr als die Hälfte, und auch in den übrigen südlichen Kreisen, in denen die Spätfröste des Jahres 1918 besonders schädlich wirkten, war der Mindererertrag sehr bedeutend, während er in Unterfranken nur 5,7 % ausmachte.

Der wirkliche Kartoffelertrag Bayerns in den einzelnen Kriegsjahren wird natürlich nicht nur durch die Erntehöhe auf gleich großen Flächen, sondern auch durch die Größe der jeweiligen Gesamtanbaufläche bestimmt. Nach den Feststellungen des Statistischen Landesamtes (vergl. nachstehende Tabelle)

Tabelle 5. Kartoffelerträge in Bayern nach den Ermittlungen des Statistischen Landesamtes.

	Anbaufläche ha	Gesamtertrag dz	Durchschn.-Ertrag auf 1 ha dz
1915	390 241	53 405 314	136,8
1916	296 232	21 440 927	72,3
1917	263 279	24 952 426	94,7
1918	277 758	19 950 208	71,8

ist diese aber vom Jahre 1915 bis 1917 sehr gesunken und erst das Jahr1918 brachte gegenüber dem vorhergegangenen Jahre wieder eine geringe Steigerung. Berechnet man aus den Zahlen des Statistischen Landesamtes für die Gesamternten die Hektarerträge, so ist zu berücksichtigen, daß vom Jahre 1916 an in ganz Bayern ein völlig geändertes Schätzungsverfahren als in den vorhergegangenen Jahren zur Anwendung kam, das für alle Feldfrüchte und besonders auch für die Kartoffeln wesentlich niedrigere Erträge aufwies. Man kann infolgedessen die Zahlen des Statistischen Landesamtes mit den unsrigen nur in Vergleich ziehen, soweit es sich um die Jahre 1916 bis 1918 handelt. Es zeigt sich dabei, daß auch nach ihnen das Jahr 1917 die höchsten Hektarerträge hervorbrachte, daß sich aber für die Jahre 1916 und 1918 gegenüber 1917 geringere Mindererträge ergeben als nach unseren Erhebungen. Noch mehr fällt auf, daß im Gegensatz zu diesen nach der Statistik das Jahr 1918 sogar noch etwas schlechter abschneidet als das Jahr 1916. Endlich zeigt sich ein ganz auffallender Unterschied in den beiderseitigen Angaben über die Höhe der Hektarerträge.

Im Jahre 1915, wo noch das alte Schätzungsverfahren zur Anwendung gelangte, sind jene des Statistischen Landesamtes nur um 15 % niedriger als die unsrigen; für die Jahre 1916—18 dagegen um 35, 46 und 41 %. Auch wenn man davon absieht, daß ein unmittelbarer Vergleich der beiderseitigen Zahlen nicht angängig erscheint, weil bei unseren Erhebungen die Pfalz nicht mitberücksichtigt ist und vor allem, weil die von uns ermittelten Werte in der Hauptsache doch von besser bewirtschafteten Gütern stammen, während jene des Statistischen Landesamtes das zweifellos wesentlich niedrigere Durchschnittsergebnis des ganzen Landes darstellen, so erhält man doch den

Digitized by Google

Eindruck, daß das neue Schätzungsverfahren der Landesstatistik vielleicht allzu niedrige Werte liefert. Nimmt man an, daß die von uns ermittelten Werte gegenüber dem gesamten Durchschnitt um $^1/_4$ zu hoch sind, so würde sich aus ihnen aus der Tabelle 4 auf je 1 ha berechnen:

1915	1916	1917	1918
120,3	83,1	132,5	91,0 dz.

Die vom Statistischen Landesamt für 1915 angegebene Zahl würde damit in ziemlich guter Übereinstimmung stehen, wenn sie, entsprechend den Vorschlägen des Preußischen Statistischen Landesamtes für die vor 1916 geschätzten Getreideernteziffern, um 10% erniedrigt würde. Dagegen läßt sich für die beiderseitigen Zahlen der Jahre 1916/18 und namentlich für das Jahr 1917 auf keine Weise eine Uebereinstimmung erzielen. Hiltner.

Neue Literatur.

Über ein neues Lufttrocknungsverfahren wird in der Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung 1919, Nr. 31, S. 250 berichtet. Es rührt her vom Generalsekretär der Delgefö, Regierungsrat Prof. Häusler, und beruht darauf, daß auf die Anwendung erhöhter Temperaturen fast vollständig verzichtet wird. Während bisher jede Trocknung durch Verdampfung des Wassers bei mindestens 100° C. oder im Vakuum (70°) erfolgt, wobei das gewonnene Trockenprodukt häufig Schaden erleidet, beruht das neue Verfahren darauf, daß lediglich die Verdunstung der zu trocknenden Masse beschleunigt wird. Man stellt einen keilförmig zulaufenden Raum her, in den ein Rohr mündet, das am Ende mit einigen hundert feinsten Öffnungen versehen ist und in Verbindung mit einer Luftpumpe steht. Diese preßt die Luft in das Rohr, aus dem sie durch die Düsen herausstäubt. Läßt man nun mittelst eines Wellbleches etwa Milch in diesen Raum fließen, in den der fein verteilte Luftstaub auspufft, so wird sie fein zerstäubt und auf der großen Oberfläche wird das Wasser an die kalte Luft abgegeben. Die mit Feuchtigkeit geschwängerte abziehende Luft wird durch einen Exhaustor ins Freie geleitet.

Bei den bisherigen mehrjährigen, in Leipzig durchgeführten Versuchen zeigte sich, daß auch sehr wasserreiche Materialien auf diese Weise ohne höhere Temperatur getrocknet werden können, daß Hefe bei 19° C staubtrocken wird und lebensfähig bleibt, sodaß man sie überall hin versenden kann. Auch mit der Eiertrocknung wurden gute Erfahrungen gemacht. Bei dem Verfahren wird das Wasser bis auf fast 0% beseitigt und in diesem Moment erstarren die Kolloide, sodaß sie kein Wasser mehr aufnehmen können, weswegen die gewonnenen Produkte äußerst widerstandsfähig sind. Mehr als Zukunftsproblem wird die Möglichkeit erörtert, große Wassermassen zu bearbeiten. Schon heute erscheint es möglich, Mengen von 100 000 l zu bewältigen, sodaß durch den Bau gigantischer Apparate z. B. in der Abwässerfrage eine Umwälzung hervorgerufen würde. Auch die heiße Walzung bei den Kartoffel- und Maisflocken kann erspart werden, wobei sich noch der Vorteil ergibt, daß die Stärke nicht so verkleistert. Auch andere Fragen tauchen auf, so die richtige Trocknung des Tons für die Terrakottaindustrie, die Gewinnung des Zuckers durch Zerstäuben des Dicksaftes, die Gewinnung von Trockenmilch, die sich verbuttern läßt. Die Abmelkewirtschaften würden überflüssig. Die Wiener Landwirtschaftsgesellschaft hat in Wien bereits ein Grundstück samt Gebäude erworben zur Errichtung einer Fabrik und zum weiteren Studium des Verfahrens. H.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner,

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

XVII. Jahrgang. (Der ganzen Reihe XXII. Jahrgang.) Sept./Dez. 1919. Heft 9/12.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern Mk. 4.—, durch die Post bezogen Mk. 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Nachdruck unserer Originalartikel nur mit Genehmigung der Redaktion u. unter Quellenangabe gestattet.

Wir sind gezwungen, unsern Lesern die Mitteilung zu machen, daß die Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz künftig in der jetzigen Form, d. h. als Monatszeitschrift, nicht mehr erscheinen werden. Der Verlag Eug. Ulmer-Stuttgart wird aber unter Beibehaltung des allgemeinen Titels und unter Mitwirkung des Herausgebers der bisherigen Praktischen Blätter gelegentlich größere Veröffentlichungen über praktisch wichtige Fragen aus dem Gesamtgebiet des Acker- und Pflanzenbaues herausgeben, die im freien Buchhandel erscheinen werden.

Um namentlich eine bessere Verbindung mit ihren zahlreichen, im ganzen Lande tätigen Mitarbeitern herzustellen, beabsichtigt die Anstalt von nun an in zwangloser Reihenfolge

„Mitteilungen der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz“ [1]

erscheinen zu lassen, die im Gegensatz zu den bisherigen Praktischen Blättern nur möglichst kurze, auch für den kleinsten Landwirt geeignete Berichte über die an der Anstalt und an anderen Versuchsstationen und Instituten, sowie in der Praxis gemachten bemerkenswerten Feststellungen, ferner Anweisungen für die Ausführung praktischer Maßnahmen und dergl. enthalten sollen. Näheres hierüber wird den bisherigen Beziehern der Praktischen Blätter noch bekannt gemacht werden. Jenen Stellen, mit denen die Anstalt im Schriften-Austausch steht, werden die Mitteilungen und Sonderabdrücke größerer Veröffentlichungen jeweils sofort nach Erscheinen zugehen.

Hiltner.

[1]) Erst nach der Drucklegung gepflogene Verhandlungen werden wahrscheinlich zu einer anderen Bezeichnung der neuen Zeitschrift Veranlassung geben.

Digitized by Google

Ueber die bisherige und die zukünftige Tätigkeit der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (früher K. Agrikulturbotanische Anstalt).

Von Oberregierungsrat Prof. Dr. L. Hiltner.

Die B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz wurde am 1. Oktober 1902 als K. Agrikulturbotanische Anstalt mit dem Sitz in München errichtet und meiner Leitung unterstellt. Die ursprüngliche, wohl den meisten Landwirten etwas allzu fremdartig klingende Bezeichnung der neuen Anstalt war bereits gewählt worden, bevor ich deren Leitung übernahm. Sie sollte die Aufgaben und Ziele der Anstalt zum Ausdruck bringen, die darin bestanden, in Ergänzung der bereits seit vielen Jahren bestehenden Zentralversuchsstation, die fast ausschließlich in agrikulturchemischem Sinne tätig war, mehr die botanische Richtung des landwirtschaftlichen Kontroll- und Versuchswesens zur Geltung zu bringen. Die Gründe, die eine stärkere Berücksichtigung der Botanik auf diesem Gebiet dringend notwendig erscheinen ließen, habe ich in einem Aufsatz über „Die Aufgaben und Ziele der Agrikulturbotanischen Anstalt" im 1. Heft des im Jahre 1903 erschienenen 1. Jahrgangs der neuen Folge der von mir seitdem herausgegebenen Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ausführlich dargelegt. Es dürfte angezeigt sein, sie nochmals kurz zu wiederholen: Von den Leitern und sonstigen wissenschaftlichen Kräften der zu Anfang des Jahrhunderts in Deutschland bestehenden etwa 60 Versuchsstationen waren die meisten Chemiker. Hatten doch die bahnbrechenden Arbeiten Liebigs und seiner Zeitgenossen gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts den ersten Anstoß dazu gegeben, Versuchsstationen ins Leben zu rufen, deren Hauptaufgabe es sein sollte, die chemischen Vorgänge bei der Ernährung der Kulturpflanzen genauer zu erfassen und die Ergebnisse der Landwirtschaft nutzbar zu machen. Hat sich auch die Hoffnung, die man seinerzeit hegte, daß es den Versuchsstationen in verhältnismäßig kurzer Zeit gelingen werde, die Ernährungsverhältnisse der Kulturpflanzen restlos aufzuklären, in keiner Weise erfüllt, da sich auch auf diesem Gebiete bald herausstellte, daß die Lösung irgend einer aufgeworfenen Frage stets wieder eine ganze Reihe neuer, nicht minder wichtiger Fragen ergab, deren Beantwortung sich immer schwieriger gestaltete, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß die Dienstbarmachung der Chemie für die Landwirtschaft gerade durch die Tätigkeit der Versuchsstationen überaus segensreiche Folgen hatte. Man darf sich nur die Tatsache vergegenwärtigen, daß die außerordentliche Ertragssteigerung, die bei den wichtigsten Arten unserer Kulturpflanzen seit 30 – 40 Jahren zu verzeichnen ist, zu etwa 50% auf die Anwendung künstlicher Düngemittel zurückzuführen ist und daß es die Versuchsstationen waren, die in nie erlahmender Arbeit diesem gewaltigen Fortschritt in erster Linie die Wege ebneten, um deren Bedeutung zu erkennen.

Digitized by Google

Schon frühzeitig begann manche Versuchsstation auch die Ernährung der Nutztiere in den Kreis ihrer Forschungen zu ziehen. Daneben machte sich immer mehr das Bedürfnis geltend, den gesamten Verkehr mit Dünge- und Futtermitteln, sowie mit Saatwaren zu überwachen, neben der Versuchstätigkeit demnach auch eine ausgedehnte Kontrolltätigkeit auszuüben, die dann allmählich an manchen Stationen so sehr überhand nahm, daß an ihnen die Möglichkeit der Durchführung von Versuchen immer geringer wurde. Eine nicht geringe Zahl von „Versuchsstationen" hat sich auf diese Weise schließlich in fast reine „Kontrollstationen" umgewandelt. Die dadurch dem Versuchswesen drohende Gefahr wurde schon vor Jahrzehnten erkannt und eifrig erörtert, zu einer voll befriedigenden Lösung der sich aus ihr ergebenden Fragen ist es aber bis heute noch nicht gekommen.

Aber noch in ganz anderer Richtung ergaben sich für die Versuchsstationen wachsende Schwierigkeiten, mochten sie sich nun mehr mit Kontrolltätigkeit oder nach wie vor mit Ausführung von Versuchen beschäftigen. In beiden Fällen stellte sich nämlich mehr und mehr die Notwendigkeit heraus, neben der Chemie vor allem auch die Botanik in den Dienst der Versuchsstationen zu stellen. Namentlich die Samenkontrolle hatte, solange man dieser Erkenntnis nicht Rechnung getragen hatte, vielfach einen Tiefstand erreicht, der zu immer wiederkehrenden Beschwerden des Handels und der Landwirte führte. Bei Ausführung der Futtermittelkontrolle ließ sich neben der chemischen Ermittlung des prozentischen Gehalts der verschiedensten Futterstoffe an den einzelnen Nährstoffen die Bestimmung des Reinheits- und Frischezustandes nicht mehr umgehen und namentlich wo es sich um Mischprodukte und um Fälschungen handelte, konnte man auf die Dauer der mikroskopischen und biologischen Prüfung der Futtermittel nicht mehr entraten. Durch die Entdeckung der Knöllchenbakterien der Leguminosen und ihrer eigentümlichen Wirkung gelangte auch die schon vorher vorhandene Anschauung immer mehr zum Durchbruch, daß selbst die Fragen der Ernährung der Pflanzen nicht mehr ausschließlich vom chemischen Standpunkt aus betrachtet werden dürften, daß überaus wichtige Vorgänge im Boden und im Stallmist durch Mikroorganismen veranlaßt werden, zu deren genauerem Studium neben den Chemikern auch botanisch und bakteriologisch geschulte Kräfte herangezogen werden müßten.

Auf sonstige Möglichkeiten und Notwendigkeiten, auch die botanisch-mikroskopische Forschungs- und Untersuchungsrichtung an den Versuchsstationen zu ihrem Recht kommen zu lassen, habe ich in dem beregten Aufsatz und seitdem bei anderen Gelegenheiten wiederholt hingewiesen. Sie fanden schon im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts an vielen, namentlich größeren Versuchsstationen dadurch Berücksichtigung, daß man an ihnen auch Botaniker anstellte und selbst eigene botanische Abteilungen errichtete, denen meist auch die Ausübung des besonders wichtigen Pflanzenschutzes übertragen wurde,

Digitized by Google

sofern man sich nicht entschloß, für Erforschung der Krankheiten und der Schädlinge der Kulturpflanzen besondere Institute, wie die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, zu schaffen, an denen neben Chemikern, Botanikern und Bakteriologen auch Zoologen und Landwirte angestellt wurden.

In Bayern löste man auf Anregung des Herrn Geheimrat v. Soxhlet, des damaligen Vorstandes der Zentralversuchsstation, die Aufgabe, der botanischen Richtung die Möglichkeit der vollen Entfaltung zu geben, in der Weise, daß eine vollständig selbständige botanische Versuchsstation, die Agrikulturbotanische Anstalt, ins Leben gerufen wurde, nachdem man kurz zuvor zur planmäßigen Förderung eines anderen überaus bedeutungsvollen Zweiges der modernen Landwirtschaft die Saatzuchtanstalt Weihenstephan errichtet hatte.

Das Arbeitsgebiet der Agrikulturbotanischen Anstalt war von Anfang an ein außerordentlich umfangreiches. Es wurden ihr außer der allgemeinen Förderung des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues und der Vornahme botanischer Versuche und Untersuchungen auf sonstigen Gebieten der landwirtschaftlichen Praxis insbesondere zugewiesen:

1. Die Veranstaltung und Leitung von Anbau- und Düngungsversuchen im Benehmen mit den Organen des Landwirtschaftlichen Vereins, mit den Landwirtschaftslehrern u. a., dann von Pflanzenzüchtungsversuchen im Zusammenwirken mit der Saatzuchtanstalt an der Akademie für Landwirtschaft und Brauerei zu Weihenstephan.

2. Das Studium und die Bearbeitung von Fragen der Boden-, Futter- und Düngerbakteriologie.

3. Die Bekämpfung der Pflanzenschädlinge:

a) durch Erteilung von Auskünften und Rat an Landwirte, Gärtner, Obst- und Weinbauer, sowie nach Möglichkeit auch an andere Interessenten in allen Angelegenheiten des Pflanzenschutzes bei praktisch wichtigen Kulturpflanzen entweder von der Anstalt aus oder erforderlichenfalls an Ort und Stelle der Pflanzenschädigung, sowie

b) durch Bearbeitung und Erforschung neuerer oder unvollständig bekannter Schädlinge von Kulturpflanzen und ihrer Bekämpfung entweder im Laboratorium oder auf Versuchsfeldern oder am Orte der Schädigung.

4. Die Untersuchung von Saatwaren für Landwirte, landwirtschaftliche Vereine, Darlehenskassen und andere genossenschaftliche Verbände, für Händler und sonstige Interessenten.

5. Die botanische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchung der Futtermittel für die in Ziffer 4 bezeichneten Interessentenkreise und

Digitized by Google

6. Die Belehrung der Interessenten, vor allem der Landwirte, auf allen einschlägigen Gebieten durch Vorträge, Kurse, Abhandlungen und Veröffentlichungen in Zeitschriften, Blättern usw.

Dieses Arbeitsprogramm fand ich fertig vor, als ich zur Leitung der Anstalt nach München berufen wurde, ebenso einen Teil der näheren Ausführungsbestimmungen, die hier wiederzugeben zu weit führen würde; sie sind außerdem längst veraltet und bedürfen dringend einer völligen Umarbeitung.

Im 1. Heft der Prakt. Blätter 1903 habe ich in dem bereits erwähnten Aufsatz ausführlich dargelegt, in welcher Weise die Anstalt dieses umfangreiche Arbeitsprogramm zur Durchführung bringen wollte. „An Arbeit", hieß es, „wird es der Anstalt nicht fehlen; die nötige Freudigkeit dazu ist vorhanden und es darf wohl der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß sich die Tätigkeit der Anstalt zu einer für die Landwirtschaft recht ersprießlichen und segensreichen gestalten wird".

Nachdem nunmehr die Prakt. Blätter mindestens in der bisherigen Form aufgelassen werden, vor allem aber weil in der gegenwärtigen Zeit, in der die Erkenntnis von der grundlegenden Bedeutung der Landwirtschaft in die weitesten Kreise gedrungen ist, von allen Seiten neue Anregungen gegeben und Forderungen geltend gemacht werden, dürfte es nicht unangebracht sein, Rechenschaft darüber zu geben, inwieweit diese Hoffnung sich erfüllt hat, zugleich Stellung zu nehmen zu neuen Vorschlägen und darzulegen, wie nach unseren eigenen Auffassungen die Weiterentwicklung der Anstalt vor sich gehen soll, falls sie entsprechend den wesentlich gesteigerten Anforderungen der Zeit in genügendem Maße der Landwirtschaft und damit dem Gemeinwohl dienen soll.[1])

Zur Zeit ihrer Errichtung bestand das Personal der Anstalt aus dem Direktor, 3 Assistenten und 1 Diener, zusammen also aus 5 Personen. Im Jahre 1913 war es bereits auf 51 Personen angewachsen und nach dem Stand vom 1. Nov. 1919 sind nunmehr an der Anstalt, einschließlich des Versuchsgutes Nederling, 78 Personen tätig, darunter 13 wissenschaftlich vorgebildete Kräfte.

[1]) Gelegentlich eines Vortragskurses für bayerische Verwaltungsbeamte im Jahre 1913 habe ich bereits ausführlich „über den Wirkungskreis der Agrikulturbotanischen Anstalt" berichtet. Der Vortrag, in dem namentlich in der Einleitung ähnliche Gedankengänge zum Ausdruck gelangten, wie in den vorliegenden Ausführungen, wurde im Landwirtsch. Jahrb. f. Bayern 1913 Nr. 13 veröffentlicht (S. 726—741). Er enthält eine sehr ausführliche Übersicht über die bis dahin von der Anstalt ausgeübte Tätigkeit und ich muß mich in manchen Punkten, die dort besonders eingehend behandelt sind, auf die damaligen Ausführungen beziehen. Der Umstand, daß sich inzwischen die Verhältnisse außerordentlich geändert haben, und daß für die Weiterentwicklung der Anstalt ganz andere Gesichtspunkte maßgebend sind, dürfte es umso mehr rechtfertigen, aufs Neue ein Bild von der Gesamttätigkeit der Anstalt zu geben, als die beregte Veröffentlichung im Landw. Jahrbuch wohl keine größere Verbreitung gefunden hat.

Digitized by Google

Die Rechnung der Anstalt belief sich für das Jahr 1903 auf 26370 ℳ, für das Jahr 1913 auf 177770 ℳ, während sie für das Jahr 1918 643700 ℳ betrug.

In diesen Zahlen kommt die Tatsache anschaulich zum Ausdruck, daß die Anstalt von der Zeit ihrer Gründung bis zum Ausbruch des Krieges in rasch steigendem Maße von der bayerischen Landwirtschaft in Anspruch genommen wurde und daß sie schließlich eine Tätigkeit von einem Umfang ausübte, wie man ihn anfangs wohl kaum erwartete. Während des Kriegs ergab sich infolge zahlreicher Einziehungen und sonstiger Hemmungen auf manchen Arbeitsgebieten eine Verminderung der Tätigkeit, auf anderen stieg sie dagegen, wie aus den folgenden näheren Darlegungen hervorgeht, weiterhin beträchtlich an. Jedenfalls hat sich gerade während der langen Kriegsdauer besonders deutlich gezeigt, in welchen Richtungen zukünftig die Anstalt in erster Linie tätig sein muß, um den Anforderungen der bayerischen Landwirtschaft Genüge leisten zu können.

Die Anstalt wurde zunächst in Mietsräumen untergebracht und zwar in einem zwischen dem Englischen Garten und dem Biedersteiner Park gelegenen Hause an der Osterwaldstraße 9 F, das außer vom Direktor noch vom Besitzer und dem Diener der Anstalt nebst ihren Familien bewohnt wurde. Schon nach wenigen Jahren machte sich das Ausdehnungsbedürfnis so geltend, daß nicht nur sämtliche Räume außer der Wohnung des Direktors herangezogen, sondern auch im Dachgeschoß und im Keller neue Arbeitsräume geschaffen werden mußten. Der Bau eines eigenen Anstaltsgebäudes, der schon im Jahre 1906 erfolgen sollte, für den aber schließlich erst im Jahre 1914 von der Abgeordnetenkammer ein Teilbetrag genehmigt wurde, ist infolge des Krieges auch heute noch nicht zustandegekommen, trotzdem schon vom Jahre 1910 an die aus der Raumfrage sich ergebenden Hemmungen so stark in Erscheinung traten, daß sie vielfach lähmend auf die Tätigkeit wirkten. Notdürftige Abhilfe wurde zwar geschaffen durch Erbauung einer Baracke im Jahre 1911, durch Übersiedlung der Abteilung für Pflanzenschutz in ein Haus an der Keferstraße, und durch Pachtung des Gutes Nederling bei München im Herbst 1915, von dem, freilich wieder auf Kosten des Gutes selbst, mehrere Räume für reine Anstaltszwecke in Benützung genommen werden mußten; aber die überaus große Kalamität, daß die meisten Abteilungen der Anstalt in nach Zahl und Größe vollständig ungenügenden Räumen untergebracht waren, blieb trotzdem bestehen. Im Herbst 1919 wurde eine neue Baracke mit 26 Räumen aufgestellt, die demnächst bezogen werden kann, aber auch sie stellt natürlich nur einen Notbehelf dar, ganz abgesehen von den vielen Schwierigkeiten, die sich daraus ergeben, daß nunmehr die Abteilungen der Anstalt in 5 verschiedenen, zum Teil weit auseinander gelegenen und für die eigentlichen Zwecke in keinem einzigen Fall besonders geschaffenen Gebäulichkeiten untergebracht sind.

Digitized by Google

Nicht minder schlimm liegen die Verhältnisse bezüglich der Möglichkeit, Topf- oder Gefäßversuche durchzuführen, die vor Regen, Vogelfraß usw. geschützt sein müssen. Für diesen Zweck stehen nur 2 kleine Drahthäuser zur Verfügung, die nur für die ersten Jahre berechnet und sobald als möglich durch größere und neuzeitlich eingerichtete Vegetationshäuser ersetzt werden sollten, was aber bisher, da von Jahr zu Jahr auf einen Neubau der ganzen Anstalt gerechnet wurde, nicht durchgeführt werden konnte.

Gehen wir nun über zur Besprechung der Tätigkeit der Anstalt, so ist zunächst zu bemerken, daß in den ersten Jahren 3 Abteilungen, entsprechend der Zahl des wissenschaftlichen Personals, vorhanden waren, nämlich für Samen- und Futtermittelkontrolle, für Pflanzenschutz und Bodenbakteriologie und endlich für das eigentliche landwirtschaftliche Versuchswesen. Zur Zeit bestehen dagegen 6 Abteilungen und zwar für Samenkontrolle, für die Kontrolle der Futtermittel, für Pflanzenschutz, für landwirtschaftliche Bakteriologie, für das landwirtschaftliche Versuchswesen und schließlich eine technische Abteilung. Hinzu kommt das Sekretariat, dem vor allem das gesamte Rechnungswesen untersteht.

In der **Abteilung für Samenkontrolle** sind zur Zeit tätig: 1 Assessor als Leiter, 1 Assistent, 1 Obergärtner, 3 Damen und während der Haupttätigkeit männliche und weibliche Hilfskräfte in wechselnder Anzahl. Zu Zeiten, wo die Samenkontrolle weniger ausgeübt wird, d. h. während einiger Sommermonate, wird ein Teil des Personals zu anderen Arbeiten herangezogen.

Während die Abteilung 1903 insgesamt 976 Proben zu untersuchen hatte, war 1913 die Zahl der Proben auf 6308 gestiegen und 1918 belief sie sich auf 8664[1]). Der Krieg hat demnach die Inanspruchnahme der Samenkontrolle noch wesentlich gesteigert, was allein schon als Beweis für ihre große Bedeutung gelten kann. Über die außerordentlich vielseitige Tätigkeit während des Krieges gibt ein ausführlicher, im Landwirtschaftl. Jahrbuch für Bayern 1919 H. 4 erschienener, 76 Seiten umfassender Bericht Auskunft. Allein in diesem Bericht werden 86 einschlägige Veröffentlichungen aufgeführt, die in der Zeit von Juli 1913 bis Juli 1918 erschienen sind und noch größer ist deren Zahl in den vorausgegangenen 10 Jahren.

Da der Direktor der Anstalt schon seit vielen Jahren Vorsitzender des Ausschusses für Samenprüfung im Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reich ist, hatte die Abteilung beständig Veranlassung, sich eingehend mit der Ausgestaltung der Methoden der Samenkontrolle zu befassen und an der Verbesserung der technischen

[1]) Zum Vergleich dazu sei angegeben, daß die Zahl der von der Zentralversuchsstation und den vier Kreisversuchsstationen in der Zeit von 1890—1902 untersuchten Samenproben insgesamt 6775, im Jahresmittel also 521 betrug, wovon auf die Zentralversuchsstation zusammen 879. im Jahresmittel 68 Proben entfielen.

Digitized by Google

Vorschriften für Samenprüfung in besonderem Maße teilzunehmen. Nicht zum geringsten auf ihre Arbeiten und Anregungen ist es zurückzuführen, daß sich das früher ziemlich getrübte Verhältnis zwischen den Samenkontrollstationen und dem Samenhandel wesentlich verbesserte und daß besonders in Bayern gerade in dieser Beziehung vorbildliche Verhältnisse bestehen, ohne daß dadurch die Interessen der Landwirtschaft im geringsten beeinträchtigt werden.

Während sich früher die Samenkontrolle auf die rein zahlenmäßige Feststellung von Reinheit, Keimfähigkeit, Seidegehalt und dergl. beschränkte, wurde von der Anstalt aus zuerst die Aufmerksamkeit auf die große Bedeutung des Gesundheitszustandes des Saatguts und dessen Ermittlung, besonders beim Getreide, gelenkt. Der von ihr erbrachte Nachweis, daß das schlechte Auflaufen und die Auswinterung des Getreides, namentlich des Winterroggens, hauptsächlich durch den Grad des Fusariumbefalls des Saatguts bedingt wird und daß auch das Saatgut von Sommergetreide und verschiedenen anderen Samenarten sehr häufig von Fusarium und anderen schädlich wirkenden Pilzarten befallen ist, gab nicht nur Veranlassung dazu, daß die Ermittlung des Gesundheitszustandes des Saatguts und zwar nach den an der Anstalt ausgearbeiteten Methoden nunmehr an allen deutschen Samenkontrollstationen die gebührende Beachtung findet, sondern daß überhaupt die früher sehr wenig gewürdigte Kontrolle des Getreidesaatguts einen außerordentlichen Aufschwung nahm. Noch mehr Bedeutung für die Praxis gewann die an der Anstalt gemachte Feststellung, daß es durch Anwendung sublimathaltiger Beizmittel gelingt, die schädlichen Folgen des Fusariumbefalls des Getreides und anderer Samenarten vollständig zu beseitigen und durch deren Kombination mit anderen Mitteln zugleich besonders wirksame Beizstoffe gegen den Steinbrand des Weizens und verschiedene andere Brandarten des Getreides 2c. zu erlangen. Seit 10 Jahren gibt die Anstalt selbst diese Beizmittel in steigenden Mengen an die bayerischen Landwirte ab (vergl. Technische Abteilung). Durch Untersuchung zahlreicher Proben bald nach der Ernte ist sie nicht nur imstande, den jährlich wechselnden Grad der Beizempfindlichkeit festzustellen, sondern schon im Herbst die Beizbedürftigkeit des Wintergetreides bezw. den Grad der Auswinterungsgefahr vorauszusagen. Vor allem bürgert sich nicht nur in Bayern, sondern in ganz Deutschland und neuerdings auch in außerdeutschen Staaten die früher völlig unbekannte Beizung des Winterroggens immer mehr ein und die wiederholt in den „Stimmen aus der Praxis" oder in sonstigen Veröffentlichungen ausführlich mitgeteilten Ergebnisse bestätigen immer wieder aufs Neue die hohe Bedeutung gerade der Roggenbeizung. Schon im Jahre 1908 konnten ferner Ergebnisse veröffentlicht werden, aus denen hervorgeht, daß es mit der von der Anstalt eingeführten Untersuchungsmethode

Digitized by Google

auch möglich ist, die Entwicklungsgeschwindigkeit der Getreidekeimung bezw. die Keimtriebkraft und damit Eigenschaften der Sorten oder jeweiliger Jahrgänge festzustellen, die früher fast gänzlich unbeachtet geblieben waren.

Bezüglich der Beschaffenheit der in Bayern gehandelten Klee- und Grassämereien fand die Anstalt in der ersten Zeit vielfach äußerst ungünstige Verhältnisse vor. Auf den Kleefeldern fand sich in allen Kreisen infolge der Verwendung stark seidehaltiger Saaten überaus häufig die Kleeseide, viele Proben bestanden zu 30—50% aus Unkrautsamen und anderen, mehr oder minder schädlichen Verunreinigungen, die Grassamenmischungen dienten meist zur Aufnahme aller möglichen sonst unbrauchbarer Abfälle u. dergl.

Das Eingreifen der Anstalt durch Ausübung der Kontrolle und beständige Aufklärung aller interessierten Kreise führte aber dazu, daß in der dem Krieg unmittelbar vorangegangenen Zeit Kleeseide in Bayern kaum mehr zu finden war, daß die Landwirte nach Reinheit, Keimfähigkeit und vor allem auch nach Herkunft hochwertiges Saatgut erwerben konnten. Durch wiederholte, jahrelang durchgeführte vergleichende Anbauversuche mit Rotklee, Luzerne usw. verschiedener Herkunft wurde der Nachweis geführt, daß einheimisches Saatgut bei weitem den Vorzug verdient, und damit schon frühzeitig der Weg gewiesen, den unsere Landwirtschaft gerade unter den derzeitigen Verhältnissen beschreiten muß, um sich soweit als möglich beim Bezug der nötigen Sämereien vom Ausland unabhängig zu machen. Durch die Einführung der Sackplombierung nach einer völlig neuen Methode im Jahre 1912 und zwar zunächst für Klee- und Grassämereien ging die Anstalt allen übrigen deutschen Staaten, von denen erst in den letzten Jahren einige dem Beispiel folgten, voran. In den 5 Jahren von Juli 1913 bis Juli 1918 wurden insgesamt 48740 Ballen von Sämereien, darunter allein 36081 Sack Rotklee plombiert; zur Zeit beträgt die Zahl der von der Anstalt aufgestellten Plomböre 36. Die Plombierung hat sich besonders auch während des Krieges bei dem Zusammenarbeiten mit der Landessaatstelle durchaus bewährt: sie erst lieferte die Möglichkeit, die seit vielen Jahrzehnten fast als unlösbar angesehene Frage der Grassamenmischungen in einfacher Weise zu lösen und den Landwirten für ihre Verhältnisse besonders geeignete, aus plombierten, d. h. bestmöglichen Saaten zusammengesetzte Mischungen zur Anlage von Wiesen und Weiden zur Verfügung zu stellen. (Vergl. Tätigkeit der Futterbaustelle).

Zur Kontrolle der übrigen Arten von Sämereien, namentlich Hülsenfrüchtlern, Lein, Hanf, Rüben, forstlichen Arten usw., gesellte sich im Laufe des Krieges in verstärktem Maße noch jene der verschiedenen Gemüsearten und der Gewürz- und Arzneipflanzen.

Besonders hinzuweisen ist auch auf die von der Anstalt ausgegangenen Arbeiten über den Einfluß des Lichtes und des Frostes und son-

Digitized by Google

stiger Faktoren auf die Keimung von gegen 1000 verschiedenen Samenarten[1]), über den Einfluß des Alters der Samen verschiedener Kleearten auf die Entwicklung der Pflanzen, auf die von der Abteilung durchgeführten Anbauversuche mit selteneren Kulturpflanzen, auf die Prüfung des Saatguts der in den letzten Jahren phänologisch beobachteten Getreidefelder usw.

Jedenfalls zeigt dieser kurze Überblick, daß sich die Abteilung für Samenkontrolle durchaus nicht auf die Prüfung der zur Untersuchung einlaufenden Proben beschränkt, sondern daß sie mit fast allen übrigen Abteilungen der Anstalt in lebhaften Beziehungen steht. Nichts wäre falscher als die Samenkontrolle aus diesem lebendigen Gefüge herauszureißen und sie einem schablonenartigen Einteilungsprinzip zuliebe reinen Kontrollstationen zuzuweisen, die nach einer schon wiederholt gemachten und erst neuerdings besonders in einer Denkschrift der Assistenten der Hauptversuchsanstalt vertretenen Auffassung von den eigentlichen Versuchsstationen abzutrennen wären.[2]) Eine Samenkontrollstation, die nicht unausgesetzt auch weitgehende Versuchstätigkeit ausübt, die nicht alljährlich durch Topf- und Freilandversuche die ihr unterkommenden verschiedenen Herkünfte, neue Arten von Unkrautsamen usw. prüft, die sich nicht stets dessen bewußt ist, daß sie nicht nur gewisse Wertziffern festzustellen, sondern auch einen besonders wichtigen Teil des Pflanzenschutzes auszuüben hat, würde heutzutage noch weniger als in früheren Zeiten ihren wichtigen Aufgaben gerecht werden; sie würde in einer reinen Kontrollstation bei bloßer Ausübung der Kontrolle allmählich verknöchern und bald wieder den Zustand erreichen, den sie an manchen Stationen vor etlichen Jahrzehnten inne hatte, wo die Samenkontrolle das Aschenbrödel darstellte.

Erweiterung der Versuchs- und Forschungstätigkeit muß demnach für die Samenkontrolle die Losung für die Zukunft sein. Daneben ergeben sich für die eigentliche Kontrolle noch eine Reihe wichtiger Aufgaben. Es seien davon nur erwähnt die Ausdehnung der Plombierung auf andere Samenarten, die möglichste Behebung der Schwierigkeiten, die sich der Kontrolle anerkannter Saaten gegenüberstellen, die Festigung der Zusammenarbeit mit der Saatzuchtanstalt auf allen einschlägigen Gebieten der Saatgutüberwachung, soweit es sich um durch die übliche Kontrolle erfaßbare Eigenschaften des Saatguts handelt, die Einbeziehung auch der gärtnerischen Sämereien

[1]) Vergl. Dr. W. Kinzel: Frost und Licht als beeinflußende Kräfte bei der Samenkeimung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1912. 170 S. und Nachtrag hiezu 1917, 71 S.

[2]) Die an sich sehr beachtenswerten in dieser Denkschrift niedergelegten Wünsche und Anregungen des wissenschaftlichen Assistentenpersonals der Hauptversuchsanstalt verdienen zum Teil wärmste Unterstützung; anderseits würden bei ihrer vollen Verwirklichung die wichtigsten Arbeitsgebiete unserer Anstalt an die Hauptversuchsanstalt übergehen, was aber selbstverständlich niemals in Frage kommen kann.

Digitized by Google

in die Kontrolle, die sich nur bei genossenschaftlichem Einkauf durchführen lassen wird und deshalb Förderung des genossenschaftlichen Zusammenschlusses zu diesen und anderen Zwecken. Die Landwirte müssen noch in viel höherem Maße als bisher dazu veranlaßt werden, daß sie kein ununtersuchtes Saatgut verwenden, daß sie stets gut gezogene Durchschnittsproben für etwaige Nachuntersuchungen aufheben. Um ihnen die Möglichkeit zu bieten, die verschiedenen Samenarten von Kultur- und Unkrautpflanzen und diese selbst besser kennen zu lernen, wird die Abteilung für Samenkontrolle soweit möglich auch Samensammlungen und Herbarien herausgeben und weiterhin durch Flugblätter und dergl. die Aufmerksamkeit der Landwirte für alle einschlägigen Fragen rege erhalten müssen.

Die **Abteilung für Futtermittelkontrolle** (zur Zeit: 1 Assessor, 2 Damen, die auch anderweitig beschäftigt werden), hatte im Jahre 1903 379, im Jahre 1913 dagen 4521 Proben zu untersuchen. Diesem gewaltigen Anstieg folgte im Gegensatz zu den Sämereien im Laufe des Krieges ein sich von Jahr zu Jahr immer mehr geltend machender Rückgang, der schließlich dazu führte, daß im Jahre 1918 nur mehr 493 Proben einliefen. Die Ursache hierfür ist vor allem darin gegeben, daß bald nach Kriegsbeginn jene zahlreichen Arten von Kraftfuttermitteln, die bis dahin alljährlich in riesigen Mengen aus dem Ausland eingeführt wurden, vollständig ausblieben, daß die Anforderungen, die man an die noch zur Verfügung stehenden einheimischen Produkte stellte, immer mehr zurückgingen und infolgedessen, sowie aus anderen Gründen auch die Zentralstellen für den Verkehr mit Futtermitteln die Kontrolle nicht mehr in dem früher üblichen Maße in Anspruch nahmen.

Als im Jahre 1913 sowohl im Reichstag als in der bayerischen Abgeordnetenkammer ein Gesetz zur Regelung des Handels mit Dünge- und Futtermitteln, sowie mit Sämereien verlangt wurde, um „die immer mehr zunehmenden schweren Mißstände auf diesem Gebiete" einzudämmen, konnte die Anstalt in einer ausführlichen Veröffentlichung den Nachweis führen, daß diese Begründung mindestens für Bayern, soweit Sämereien und vor allem Futtermittel in Betracht kämen, nicht zutreffend sei, da sich im Gegenteil die Verhältnisse im Laufe der vorangegangenen 10 Jahre ganz wesentlich gebessert hätten und da alle Aussicht bestünde, lediglich durch weitere Ausdehnung und Ausgestaltung des Kontrollwesens zu völlig befriedigenden Zuständen zu kommen. Der Krieg hat aber alle dahingehenden Bestrebungen leider zuschanden gemacht. In einem ausführlichen Bericht über die Art und die Beschaffenheit der vom Jahre 1913 bis zum Juli 1916 in Bayern verwendeten Futtermittel (im Landw. Jahrb. f. Bayern 1916) mußte in zahlreichen Fällen darauf hingewiesen werden, daß sich schon in den ersten Kriegsjahren neben dem überaus anerkennenswerten und vielfach erfolgreichen Bestreben, neue Futterquellen zu erschließen, leider auch ein anderes immer mehr geltend machte, durch das sich die Zahl völlig minderwertiger und ver-

Digitized by Google

fälschter Futterstoffe bedenklich mehrte, sodaß eine besonders ausgiebige Kontrolle notwendiger gewesen wäre als je. Aber alle unsere wiederholten Mahnungen fruchteten wenig. Umso mehr besteht Veranlassung, nunmehr mit allem Nachdruck zu betonen, daß gerade jetzt, nachdem seit Beendigung des Krieges bereits mehr als ein Jahr verstrichen ist und nachdem zahlreiche Futterstoffe freigegeben wurden, deren Beschaffenheit und Brauchbarkeit sehr häufig in keinerlei Verhältnis zu den außerordentlich hohen Preisen stehen, und Zustände eingerissen sind, die man vor dem Krieg für unmöglich gehalten hätte, die Kontrolle der Futtermittel wieder die größte Beachtung finden muß. Diese Mahnung gilt nicht nur für die einzelnen Landwirte und die Kommunalverbände usw., sondern ebenso für manche Futtermittelstellen, die nach unseren Erfahrungen zum nicht geringen Teil dazu beigetragen haben, daß die Futtermittelkontrolle an allen deutschen Versuchsstationen während des Krieges und in der Folgezeit viel mehr zurückgegangen ist, als es nach den tatsächlichen Verhältnissen gerechtfertigt erscheint. Nicht verschwiegen darf allerdings werden, daß auch die Anstalt selbst gezwungen war, eine stärkere Propaganda für die Futtermittelkontrolle zu unterlassen, da es ihr während des Krieges an Personal zur Vornahme der Untersuchung zahlreicher Proben fehlte, die sich ohnehin durch das Auftauchen immer neuer Stoffe und kompliziert zusammengesetzter Mischfutter immer schwieriger gestaltete.

An der Anstalt werden die Futtermittel nach einer bei ihrer Gründung getroffenen Vereinbarung nur botanisch-mikroskopisch und wenn nötig auch bakteriologisch auf Zusammensetzung, Reinheit, Frische und Bekömmlichkeit untersucht, während die Feststellung des prozentischen Gehaltes an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten usw., also die rein chemische Untersuchung, der Hauptversuchsanstalt obliegt. Proben, die nach beiden Richtungen zu untersuchen sind, werden zwischen den beiden Anstalten ausgetauscht und den zusammenfassenden Bericht gibt in diesen Fällen die Hauptversuchsanstalt. Obgleich sich bei diesem Verfahren schwerwiegende Nachteile niemals ergeben haben, wurde doch schon vor Jahren im Landtag mehrmals dem Wunsch Ausdruck gegeben, es möchte die gesamte Futtermitteluntersuchung an einer bestimmten Anstalt ausgeführt werden und in den letzten Jahren vor dem Krieg führten dahingehende Bestrebungen zu recht unerquicklichen Kämpfen, die aber in keinem Fall von der Anstalt ausgegangen waren. Sie hatte sich nur dagegen zu wehren, daß ihr die mikroskopische Futtermittelkontrolle, nachdem sie diese nach der Zahl der zu prüfenden Proben auf die erste Stelle unter allen deutschen Stationen gebracht hatte, ohne jede vorherige Vereinbarung entrissen werden sollte.

Die Frage der Vereinigung der mikroskopischen und chemischen Futter-

Digitized by Google

mittelkontrolle an einer Anstalt wird schon deswegen auch in Zukunft immer wieder auftauchen und eine endgültige Regelung finden müssen, weil nach meinem Dafürhalten nicht nur durch erhebliche Steigerung der Kontrolle, sondern erst durch Einführung einer amtlichen Plombierung der Futtermittel wirklich befriedigende Zustände auf dem Futtermittelmarkt erreicht werden können. Es liegt aber auf der Hand, daß eine derartige Plombierung nur von einer Stelle ausgeführt werden könnte. Wenn auch kein Zweifel darüber bestehen kann, daß in vielen Fällen und besonders bei gewissen Futtermittelarten die Feststellung der Reinheit und Frische vollständig genügt und auch eine bessere Unterlage für die Beurteilung gibt, als die rein chemische Untersuchung, daß ferner die Futtermittelkontrolle in Bayern erst durch die Tätigkeit der Anstalt (in der Pfalz auch durch die gleich gerichteten Bestrebungen der Kreisversuchsstation Speyer) die zu verzeichnende hohe Bedeutung erlangte und daß endlich für die botanische Art der Futtermitteluntersuchung wohl unter allen Umständen eine botanische und nicht eine chemische Station zuständig ist, so würde sich doch die Anstalt nicht grundsätzlich ablehnend verhalten, wenn aus anderen rein sachlichen Gründen die Übertragung der gesamten Futtermittelkontrolle an eine andere Stelle verlangt würde. Freilich gingen dabei manche Zusammenhänge mit anderen Tätigkeitsgebieten, namentlich mit der Samenkontrolle, verloren. Auch darf nicht übersehen werden, daß sich eine staatliche Stelle für Futtermittelkontrolle auf die Dauer der Mitwirkung an anderen einschlägigen Fragen, besonders jener, die sich auf die bessere Ausnützung längst bekannter und die Gewinnung neuer Futterstoffe beziehen, nicht entziehen kann und daß auch hierbei neben den Chemikern Botaniker und Bakteriologen sehr in Betracht kommen. Unter den in dieser Richtung liegenden Arbeiten der Anstalt sind hauptsächlich zu nennen: L. Hiltner, Vermehrte Futtergewinnung aus der heimischen Pflanzenwelt. I. Teil: Die Gewinnung von Futter auf dem Ackerland, 1917, 84 S., 14 Abbildungen; II. Teil: Wald, Heide und Moor als Futterquellen. Die Verwertung der Wasser- und Sumpfpflanzen. Futtergewinnung aus Gemüse-, Obst-, Wein- und Hopfengärten. Die Aufschließung des Strohes. 1918, 146 S., 23 Abbildungen. Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart.

Abteilung für Pflanzenschutz. Bei Beurteilung der bisherigen Tätigkeit dieser Abteilung muß von vornherein berücksichtigt werden, daß ihr Personal lange Zeit nur aus 1 Herrn und 1 Dame bestand und daß zur Zeit an ihr tätig sind: 1 Assessor, 1 Assistent, 2 Damen, während die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, die sich fast nur mit Pflanzenschutz beschäftigt, allein über nahezu ein Dutzend wissenschaftlich ausgebildeter Kräfte verfügt. Daß es fast unmöglich ist, den jetzt nach dem Krieg außerordentlich gesteigerten Anforderungen, die besonders auch auf pflanzen-

Digitized by Google

schutzlichem Gebiet hervortreten, ohne Personalvermehrung noch gerecht zu werden, wird wohl auch den schärfsten Kritikern einleuchten müssen.

Eine der wichtigsten Aufgaben, die sofort an die Abteilung nach ihrer Errichtung herantrat, war die Schaffung einer Organisation für Pflanzenschutz in ganz Bayern. Schon nach wenigen Jahren waren in Bayern gegen 80 Auskunftsstellen und 500 Vertrauensleute tätig, deren Meldungen es zusammen mit den eigenen Beobachtungen ermöglichten, alljährlich einen umfassenden Bericht über das Auftreten von Schädlingen und Krankheiten der Kulturpflanzen herauszugeben. Aber schon vom Jahre 1909 an war dies, nachdem sich namentlich der Direktor der Anstalt infolge anderweiter wichtiger Aufgaben nicht mehr damit befassen konnte, nicht mehr möglich und seitdem beschränkte sich die Abteilung darauf, gelegentlich kurze Mitteilungen über den Gesundheitszustand der Nutzpflanzen zu bringen. Die zahlreichen alljährlich auch weiterhin noch einlaufenden Berichte der Organisationsmitglieder sind aber daneben stets verarbeitet worden, sodaß man an der Anstalt jederzeit imstande ist, das Auftreten irgend eines Schädlings oder einer Krankheit von Jahr zu Jahr ziemlich genau zu verfolgen. In Bearbeitung ist ein längerer Bericht über die während des Krieges auf pflanzenschutzlichem Gebiete in Bayern gemachten Wahrnehmungen, der hoffentlich bald erscheinen kann. Während des Krieges wurde es freilich immer schwieriger, noch die nötigen Mitarbeiter zu finden, und die seit Kriegsende verflossene Zeit mußte dazu verwendet werden, die Organisation neu auszugestalten und möglichst zu erweitern, was auch gelungen ist. Zahlreiche wichtige Aufgaben, die jetzt, wo es gilt, alles aufzubieten, die Beeinträchtigung der Erträge durch schädliche Einflüsse aller Art möglichst einzudämmen, sich geltend machen, lassen es aber notwendig erscheinen, die Organisation in der Richtung weiter auszubauen, daß nicht nur über die Wahrnehmungen berichtet wird, sondern daß auch die notwendigen Vorbeuge- und Bekämpfungsmaßnahmen zur Durchführung gelangen. Die der Verwirklichung nahe Absicht geht dahin, im ganzen Lande Schädlingsbekämpfer aufzustellen, die in erster Linie in Zusammenarbeit mit der Anstalt und mit deren Mitteln die Bekämpfung der schädlichen Nagetiere, vor allem der Feld- und Wühlmäuse und der Ratten, ferner der immer schädlicher auftretenden Krähen und Sperlinge usw. in die Hand nehmen, wobei die Kostendeckung mindestens zum Teil aus den Gebühren erfolgen soll, die von den einzelnen Landwirten oder ganzen Gemeinden zu entrichten sein werden. An die Spitze des ganzen Unternehmens soll ein Beamter gestellt werden, der zugleich auch die Aufgabe übernehmen kann, bei der Errichtung der mit Recht von den Saatgutzüchtern immer dringender verlangten Beizanlagen für Getreide mitzuwirken.

Es braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden, daß sämtliche Mitglieder der zu schaffenden Arbeitsorganisation, namentlich wenn sie allmählich auch zu anderen Aufgaben des Außendienstes herangezogen wer-

Digitized by Google

den, in stetem Zusammenwirken mit den bestehenden Auskunftsstellen tätig sein müssen und daß bei ihrer Aufstellung die besonderen Wünsche der in den jeweiligen Gebieten bereits tätigen Landwirtschaftsberater berücksichtigt werden.

Eine ähnliche Organisation in kleinerem Umfang besteht bereits seit dem Jahre 1917 zur Bekämpfung der Bisamratte. Unter Oberleitung der Anstalt und unter örtlicher Leitung der Kreisfischereisachverständigen für Niederbayern und die Oberpfalz, sind in diesen beiden Kreisen 16 Bisamrattenfänger tätig, denen es gelungen ist, der Vermehrung und dem Weitervordringen des gefährlichen Nagers Einhalt zu tun. Verschiedene der früher bereits stark befallenen Bezirke sind jetzt so gründlich von der Bisamratte gesäubert, daß den Fängern weitere Aufgaben überwiesen, d. h. daß sie in die Reihe der allgemeinen Schädlingsbekämpfer aufgenommen werden müssen.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß bloße Belehrung ungenügend wirkt, wenn den Interessenten nicht zugleich auch die nötigen Bekämpfungsmittel und Apparate zur Verfügung gestellt werden, hat die Abteilung für Pflanzenschutz von Anfang an die Herstellung und den Vertrieb besonders wichtiger Mittel in die Hand genommen und Bespritzungsapparate u. dergl. vermittelt. Diese Seite ihrer Tätigkeit nahm schließlich einen solchen Umfang an, daß dafür eine eigene technische Abteilung errichtet werden mußte (vergl. S. 114). Nach wie vor wird aber an der Abteilung für Pflanzenschutz beständig an der Verbesserung der Mittel mitgearbeitet und auch die Auskunftserteilung in allen einschlägigen Fragen erfolgt größtenteils durch sie. Vor allem führt die Abteilung alljährlich selbst die verschiedensten Bekämpfungsmaßnahmen durch, um neue Erfahrungen zu gewinnen. Besonders hinzuweisen ist in dieser Beziehung auf die zahlreichen Versuche zur Bekämpfung der Feldmäuse. Schon in den ersten Jahren des Bestehens der Anstalt wurde erreicht, daß sich in Bayern ganze Gemeinden zur gemeinsamen und von bestem Erfolg begleiteten Bekämpfung zusammenschlossen, wie es bis dahin noch in keinem anderen deutschen Staat geschehen war. Die seitdem alljährlich gesammelten Erfahrungen haben zur Aufdeckung wichtiger Gesetzmäßigkeiten im Fortschreiten der Mäuseplagen und damit zu der Möglichkeit der Voraussage solcher Plagen geführt. Zur Bekämpfung der Wühlmäuse gibt die Anstalt schon seit dem Jahre 1908 ein selbsthergestelltes „Wühlmausbrot" ab, daneben auch Bazillen-Kulturen, die in der Pflanzenschutzabteilung gezüchtet werden und für Wühlmäuse und Ratten, besonders auch für Bisamratten besonders virulent sind. Gut wirkende Mittel sind im Laufe der Jahre von der Abteilung hergestellt, erprobt und abgegeben worden zur Bespritzung des Hopfens gegen Blattläuse und Schwärze, der Rüben gegen die Aaskäfer usw. und zahlreiche Versuche dienten dem Zweck, die bekannten Spritzmittel gegen die Krautfäule der Kartoffeln, gegen Krankheiten und Schädlinge der Reben und Obstbäume zu vervollkommnen oder

Digitized by Google

durch bessere zu ersetzen. Mehrjährige Versuche, an denen zum Teil auch andere Abteilungen teilnahmen, hatten schon vor Jahren dazu geführt, arsen-, kupfer- und karbolineumhaltige Humusbrühen herzustellen, die sich bei den namentlich in der Pfalz angestellten Versuchen gut bewährten, zunächst aber durch die Nikotinbrühen verdrängt wurden. Jetzt, nachdem man im Laufe des Krieges besonders die Bedenken gegen die Anwendung von Arsenpräparaten im Kampf gegen Pflanzenschädlinge aufgegeben hat, wird an diese früheren Bestrebungen wieder anzuknüpfen sein.

Einschlägig sind hier auch die zahlreichen, zum Teil auch von der Bakteriologischen Abteilung durchgeführten Versuche mit Bodendesinfektionsmitteln, vor allem mit Schwefelkohlenstoff, Karbolineum und Teeröl, deren wichtige Ergebnisse erst zum Teil veröffentlicht sind. Namentlich die Anwendung des Karbolineums als Bodenbehandlungsmittel ist von der Anstalt ausgegangen und das neuerdings von anderer Seite empfohlene Humuskarbolineum ist auf Anregung der Anstalt entstanden. Das gleiche gilt für einen sehr empfehlenswerten explosionssicheren Apparat zur Anwendung von Schwefelkohlenstoff gegen Boden-Schädlinge, Nagetiere 2c., den sog. „Schädlingsvertilger". Neuerdings wird unter der Bezeichnung „Herniol" ein aus mehrjährigen Versuchen hervorgegangenes Präparat gegen die immer mehr um sich greifende Kohlhernie und andere Bodenschädlinge der Öffentlichkeit übergeben. Zur Behebung der Chlorose der Obstbäume und Reben lieferte die Anstalt schon vor dem Krieg ein in einer anderen Abteilung ausgeprobtes Mittel, das auch in der Zukunft große Beachtung verdient.

Zu der Versuchstätigkeit, die sich schon daraus ergab, den Landwirten und Gärtnern neue, möglichst gut wirkende und möglichst billige Bekämpfungsmittel an die Hand zu geben, gesellen sich noch zahlreiche Versuche, die teils schon zum Abschluß gekommen sind, zum Teil noch weiter fortgeführt werden. Besonders sind hier zu nennen die zahlreichen Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes, des Rostes und anderer Krankheiten des Getreides, über die Ursachen und die Verhinderung der Auswinterung des Getreides und des Rotklees, über die Dörrfleckenkrankheit und den Fritfliegenbefall des Hafers, über die Blattrollkrankheit und die Abbauerscheinungen der Kartoffeln, über die Frage der Kartoffelkonservierung usw. Der Zusammenhang der Blattrollkrankheit mit der Stärkeanhäufung in den Blättern ist zuerst an der Anstalt beobachtet und seitdem mit neuen, noch nicht bekannt gewordenen Ergebnissen weiter verfolgt worden, die Frage der Beizung geschnittener Saatkartoffeln befindet sich noch im Versuchsstadium. Auch die Möglichkeit, den gefürchteten, längere Zeit als unheilbar angesehenen Amerikanischen Stachelbeermehltau durch entsprechende Behandlung der Sträucher und des Bodens vollständig zu beseitigen, ist zu-

Digitized by Google

erst an der Anstalt einwandfrei nachgewiesen und seitdem in der Praxis häufig erprobt worden. Zum Studium der Meerrettichschwärze unterhält die Anstalt seit Jahren ein eigenes Versuchsfeld in Mittelfranken, auf dem erst in der letzten Zeit ziemliche Klarheit über die Ursache und Beseitigungsmöglichkeit dieser Krankheit gewonnen wurde.

Die Auskunftserteilung auf eingehende Anfragen und Einsendungen hat im Laufe der Jahre entsprechend der Größe des Landes eine Ausdehnung angenommen, die jene aller übrigen deutschen Pflanzenschutzstellen übertrifft und nur durch ausgiebige Verwendung von gedruckten Anweisungen, von Flugblättern u. dergl. noch bewältigt werden kann.

Die belehrende Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz erfreut sich in ganz Bayern eines sehr guten Rufes, da ihr Leiter in der Abhaltung von Vorträgen und Kursen, in der Veranstaltung von Ausstellungen, Herstellung von Lichtbildern u. dergl. besonders tätig ist. Die Sammlungen der Abteilung bilden eine Sehenswürdigkeit.

Schon aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, nach welchen Richtungen der Pflanzenschutz in Bayern noch weiter ausgebaut werden muß. Abgesehen von der Notwendigkeit, daß bestimmten Wünschen, wie der Mitwirkung bei der schon erwähnten Errichtung von Beizanlagen, Rechnung getragen werden muß, ist vor allem darauf hinzuwirken, daß wichtigere Beobachtungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen sofort, jeden falls aber rascher als bisher der Öffentlichkeit bekannt gegeben werden. Die Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz konnten dieser Anforderung auf die Dauer nicht genügen, nicht nur weil sich ihre Drucklegung zu lange hinzog, sondern auch weil sie mehr den Charakter einer Zeitschrift besaßen, die auch für die Aufnahme von wissenschaftlichen Aufsätzen herangezogen werden mußte. Es ist daher beabsichtigt, die Praktischen Blätter aufzulassen und den bisherigen Titel nur für größere Einzelveröffentlichungen weiter bestehen zu lassen, die sich weniger für die Aufnahme in einer der bestehenden sonstigen Zeitschriften eignen. Den angegebenen Zweck sollen zwanglos erscheinende „Mitteilungen der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" erfüllen, die nur kurze, den Praktiker besonders interessierende Berichte über neue Feststellungen aus den verschiedensten Arbeitsgebieten der Anstalt und besonders auch aus dem Pflanzenschutz enthalten. Es steht zu hoffen, daß sie mindestens von den vorgeschrittenen Praktikern auch wirklich gelesen werden.

Nicht minder wichtig ist es, zu erreichen, daß alles, was sich auf Pflanzenschutz bezieht, auch der Anstalt bekannt gegeben wird, daß z. B. nicht nur wie bisher die Landwirtschaftslehrer, sondern auch die Ackerbaumeister und vor allem die Saatzuchtinspektoren, sowie möglichst auch die Mitglieder der Saatenanerkennungskommissionen mit der Anstalt als Berichterstatter in Beziehung treten. Vor allem erscheint dies wünschenswert, so weit es sich

Digitized by Google

um rein landwirtschaftliche Kulturpflanzen handelt, während namentlich für den Weinbau in den dafür in Betracht kommenden Gebieten schon Organisationen und Institute tätig sind, die erheblich mehr leisten können, als eine von diesen Gebieten weit entfernte Zentrale.

Im übrigen ist darauf hinzuweisen, daß auch der Pflanzenschutz seine Aufgabe nicht voll erfüllen könnte, wenn er nicht stets zugleich die Ergebnisse der Samenkontrolle und vor allem auch den Einfluß des Bodens, der Bodenbearbeitung, der Düngung u. dergl. berücksichtigen würde. Ein inniges Zusammenarbeiten mit den entsprechenden Abteilungen, namentlich mit dem landwirtschaftlichen Versuchswesen, erscheint daher unerläßlich. Ausführlich habe ich die zukünftigen Aufgaben des Pflanzenschutzes in dem bekannten von Fr. Edler v. Braun und Prof. Dr. H. Dade herausgegebenen Werk: „Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege" in dem Abschnitt II, 3, besprochen und dabei manche Frage eingehend erörtert, auf die hier nicht eingegangen werden kann.

Über die Bedeutung der Phänologie für den Pflanzenschutz vgl. S. 125.

Die **Technische Abteilung** (zur Zeit 1 Assessor, 1 Materialverwalter, 2 Damen und Arbeitskräfte nach Bedarf) stellt die Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen und -Krankheiten her oder vermittelt sie an bayerische Interessenten. In erster Linie sind hier die sublimathaltigen Beizmittel für Getreide, Fusariol und Sublimoform, zu nennen, deren Herstellung Jahre hindurch an der Anstalt selbst erfolgte, dann aber, als der Bedarf immer mehr anwuchs, der Chem. Fabrik Fikentscher in Marktredwitz übertragen werden mußte. Die Anstalt hat seitdem nur mehr die Vermittlung für Bayern durchgeführt und auch diese seit dem Jahre 1919 in der Hauptsache auf unmittelbare Verbraucher beschränkt. Sie ganz aufzugeben, erscheint deshalb ausgeschlossen, weil die Anstalt dadurch den nötigen Zusammenhang mit den Landwirten, die Beizmittel verwenden, verlieren würde und nicht mehr in der Lage wäre, in der alljährlich geübten Weise von ihnen Berichte über die gemachten Wahrnehmungen einzuholen, ganz abgesehen davon, daß sie mehr als je darauf angewiesen ist, entsprechend einer während des Krieges ergangenen Ministerialentschließung eigene Einnahmen zu erzielen. Daß diese Beizmittel, an deren Verbesserung ständig gearbeitet wird, hervorragend gegen den Fusariumbefall und sehr gut auch gegen den Steinbrand usw. wirken, wurde schon erwähnt. Im Jahre 1918 hatte die Anstalt innerhalb Bayerns für rund 114000 Ztr. Saatgetreide Roggenfusariol, für 135000 Ztr. Weizenfusariol und für 79000 Ztr. Sublimoform zu liefern, so daß in Bayern insgesamt 328000 Ztr. Getreide mit den Mitteln der Anstalt gebeizt wurden. Im laufenden Jahre hat sich diese Menge, einschließlich der von der Fabrik aus belieferten Apotheken, Lagerhäuser, größeren Genossenschaften usw. nahezu verdoppelt. Sie läßt sich aber zur Zeit noch nicht genau zahlenmäßig angeben.

Digitized by Google

Einen nicht minder großen Umfang hat die alljährliche Abgabe von Mitteln gegen schädliche Nagetiere, besonders gegen die Feldmäuse, angenommen. So wurden im Jahre 1918 geliefert: Giftgetreide 5043 kg; Giftmehl 31046 kg; Mäusebazillen 18757 Flaschen, davon 17882 Flaschen gegen Feldmäuse, ausreichend für 178000 Tagwerk, 484 Flaschen gegen Hausmäuse, 391 Flaschen gegen Wühlmäuse; Rattenbazillen 580 Flaschen; Rattenbrot 163,5 kg; Wühlmausbrot 92 kg.

Es ist bei der Beurteilung dieser Zahlen zu berücksichtigen, daß die Menge der in den einzelnen Jahren abzugebenden Mäusebekämpfungsmittel selbstverständlich abhängig ist von der Ausdehnung und Stärke der jeweiligen Mäuseplagen.

Diese sämtlichen Mittel werden an der Anstalt selbst hergestellt. Als Material für das Giftgetreide wurde während der Kriegsjahre, soweit solches überhaupt verwendet werden durfte, für den menschlichen Genuß ungeeigneter Weizen benützt, während in neuerer Zeit ausschließlich wieder, wie früher, entschälter Hafer Verwendung findet. Das Getreide wird mit 0,5% Strychnin unter Anwendung von Dämpfern durchtränkt und auf einer im Versuchsgut Nederling aufgestellten Zimmermannschen Expreßdarre getrocknet. Das Giftmehl, das während der Kriegszeit als Ersatz für Giftgetreide in Verwendung kam und dessen wirksamer Bestandteil aus Bariumkarbonat besteht, stand dem Giftweizen an Wirkung nach, da Bindemittel von genügend starkem Anreiz fehlten. Sobald zu seiner Herstellung wieder mehr geeignete Grundstoffe verwendet werden können, wird es zu den besten Mäusebekämpfungsmitteln gehören. Das schon seit längerer Zeit bestbewährte Wühlmausbrot der Anstalt wird in einem eigenen Gasbackofen gebacken, in Würfel geschnitten und dann noch nachgetrocknet. Die Gewinnung virulenter Bazillen gegen Feld- und Hausmäuse, Wühlmäuse, Ratten und Bisamratten erfolgt in der Abteilung für Pflanzenschutz, die Vermehrung derselben in der bakteriologischen, der Vertrieb im Zusammenhang mit den übrigen Mäusebekämpfungsmitteln durch die technische Abteilung.

Für die Zukunft wird die Aufnahme weiterer Pflanzenschutz- und anderer Mittel erwogen, insbesondere auch die Frage, ob es empfehlenswert erscheint, den Vertrieb solcher Mittel in die Hand zu nehmen, die nicht an der Anstalt selbst gefunden wurden, sondern von verschiedenen Firmen hergestellt werden, wobei natürlich nur solche in Betracht kommen können, die sich allgemeiner Anerkennung zu erfreuen haben. In Betracht kämen neben anderen Beizmitteln, die sich bei den jetzt in ganz Deutschland nach einem gemeinsamen Plan zur Durchführung gelangenden Versuchen besonders bewähren sollten, hauptsächlich die verschiedenen Bespritzungs- und Bestäubungsmittel, Mittel zur Bodendesinfektion usw.

Was die Bespritzungsmittel ꝛc. anbelangt, so müssen hier auch mehrere Jahre an der Anstalt durchgeführte Versuche erwähnt werden,

Digitized by Google

welche ergaben, daß auch gewisse mineralische Stoffe, nämlich Kali, Kalk, Magnesia und Eisen, durch die Blätter in die Pflanze eingeführt werden können. Diese Versuche, die inzwischen auch mit organischen Stoffen weitergeführt wurden, werden jedenfalls dazu führen, neue Möglichkeiten für die Gewinnung von Bespritzungs- und Bestäubungsmitteln zu schaffen. Auch sonst wird es eine wichtige Aufgabe der technischen Abteilung bilden müssen, die bereits eingeführten Mittel zu verbessern und neue, für die große Praxis geeignete, zu finden.

Die **Bakteriologische Abteilung** (1 Assessor, 1 Assistent, 1 Dame) hat außer den Mäusebazillen vor allem die Impfkulturen für Leguminosen herzustellen und deren Vertrieb innerhalb Bayerns zu besorgen. Die Impfung des Saatguts, die von dem Direktor der Anstalt in die Praxis eingeführt wurde und seitdem in allen Kulturländern Verbreitung gefunden hat, wurde in Bayern erst nach Errichtung der Anstalt bekannt. In den ersten Jahren des Bestehens der Anstalt war sie nicht nur in Deutschland, sondern überhaupt die einzige Stelle, die Impfkulturen für Leguminosen zu praktischen Zwecken herstellte und vertrieb, so daß ihre Kulturen bis nach Australien, Südafrika, Japan usw. gingen. Die daraus sich ergebenden Schwierigkeiten, namentlich in Bezug auf die damaligen Personal- und Raumverhältnisse, zwangen dann vom Jahre 1907 an dazu, den Vertrieb auf Bayern zu beschränken. Im Jahre 1913 waren an bayerische Interessenten, zu denen außer Landwirten auch Forstwirte und Gärtner gehören, 9569 Kulturen zu liefern, die meist mit sehr günstigem Ergebnis zur Anwendung kamen. Während des Krieges ging die Impfung des Saatguts leider etwas zurück, sodaß 1918 nur 7034 Kulturen abzugeben waren. Schuld daran trug nicht nur die geringere Neigung der auf dem Lande zurückgebliebenen Personen, derartige Maßnahmen durchzuführen, sondern auch der Umstand, daß der Leiter der Abteilung 2 Jahre lang schwer krank und der Assistent längere Zeit eingezogen war, sodaß es schwierig war, den Vertrieb überhaupt aufrecht zu erhalten. In Anbetracht der außerordentlichen Wichtigkeit des Klee- und Hülsenfruchtbaus, besonders auch der Gründüngung, muß nunmehr jedenfalls angestrebt werden, die Impfung noch mehr einzubürgern und dadurch die Sicherheit des Gedeihens dieser Früchte und ihr Stickstoffsammlungsvermögen möglichst zu stärken.

Auch die schon sehr weit gediehenen Bestrebungen der Anstalt, die Wirkung der Leguminosenimpfung durch gleichzeitige Anwendung von Knöllchenbakterien und sog. Beibakterien noch zu erhöhen, haben durch die angegebenen Verhältnisse derartige Hemmungen erfahren, daß sie erst jetzt von neuem wieder aufgenommen werden können. Das gleiche gilt für Versuche, wirksame Impfstoffe auch für Nichtleguminosen, besonders für Getreide und Hackfrüchte, zu gewinnen. Daß Aussicht besteht, auch in dieser Richtung schließlich zu Erfolgen zu kommen, beweisen besonders die

Digitized by Google

Ergebnisse, die schon vor Jahren durch Impfung der Gerste von zahlreichen bayerischen Landwirten mit den ihnen von der Anstalt zur versuchsweisen Anwendung überlassenen Kulturen erzielt wurden.

Der Umstand, daß ich mich vor Übernahme der Leitung der Anstalt mehrere Jahre hindurch ausschließlich mit bodenbakteriologischen Arbeiten befaßt hatte, ließ es erklärlich erscheinen, daß von vornherein auch an der Anstalt dieser Arbeitsrichtung besondere Aufmerksamkeit zugewendet wurde. Um so bedauerlicher ist es, daß ich mich im Laufe der Jahre in dem Maße, als die sonstigen Aufgaben der Anstalt zunahmen, immer weniger gerade auf diesem schwierigen Gebiete, das volle Hingabe erfordert, betätigen konnte und daß infolgedessen sehr aussichtsreiche Probleme Jahre hindurch unbearbeitet liegen bleiben mußten. Ein Wandel zum Besseren kann in dieser Richtung nur dann eintreten, wenn ich von sonstiger Tätigkeit so weit entlastet werde, daß ich, wie früher, die bakteriologische Abteilung wieder selbst leiten kann. Es wird dies aber nur möglich sein, wenn den übrigen Abteilungen größtmögliche Selbständigkeit, damit aber auch ihren Leitern ein noch höherer Grad von Verantwortlichkeit für deren Leistungen zuerkannt wird, als es zur Zeit der Fall ist.

Zu den Aufgaben, die wieder energischer in Angriff genommen werden müssen, gehört vor allem außer der Förderung der Impfprobleme, die Weiterführung der Versuche über den Einfluß verschiedener Desinfektionsmittel auf die Bodenorganismen und damit auf die Fruchtbarkeit des Bodens, wobei insbesondere auch die Wirkung der üblichen Düngesalze und vor allem des Kalkes berücksichtigt werden muß. Weiter gehört hierher die vergleichende Prüfung von Ackerböden auf bakteriologischer Grundlage, so z. B. die Anwendung der Azotobakterprobe zur Ermittlung des Kalk-Düngebedürfnisses der Böden.

In weitgehendem Maße hat sich die bakteriologische Abteilung, häufig unter Mitwirkung von Herren anderer Abteilungen, mit Fragen beschäftigt, die nicht unmittelbar mit Bakterienwirkungen zusammenhängen, aber erst erforscht werden müssen, um eine bessere Grundlage zur Klärung dieser Wirkungen zu gewinnen. Vor allem sind hier die jahrelangen Versuche zu nennen, die sich auf das Studium der Ernährungsverhältnisse unserer Kulturpflanzen beziehen. Über die zum Teil sehr auffallenden Ergebnisse, die dabei bei Prüfung der Gesteinsmehl- und der Humuswirkung, bei Versuchen in Nährlösungen usw. gewonnen wurden, sind bereits umfangreiche Veröffentlichungen erfolgt, denen schon auf Grund der bisher gewonnenen Resultate weitere folgen werden.

Wenn ich nun erst zum Schluß dazu übergehe, die Tätigkeit der besonders wichtigen **Landwirtschaftlichen Abteilung** (z. Z. 1 Regierungsassessor, 1 Assessor, 1 Assistent, 2 Kulturaufseher, 2 Damen) zu besprechen, so geschieht dies, weil sich dabei Gelegenheit bietet, verschiedene grundsätzliche Fragen zu

Digitized by Google

erörtern. Zunächst habe ich Veranlassung, besonders hervorzuheben, daß die Angabe in der Geschäftsordnung der Anstalt, sie habe sich im Zusammenwirken mit der Saatzuchtanstalt mit Pflanzenzüchtungsversuchen zu beschäftigen, und der weitere, in der näheren Erläuterung enthaltene Satz: „Mit der eigentlichen Saatzucht befaßt sie sich unmittelbar vorerst nicht", nicht von mir stammen, sodaß der gegen mich gelegentlich erhobene Vorwurf, ich hätte von Anfang an das Bestreben gehabt, auch die Saatzucht in das Arbeitsgebiet der Anstalt mit aufzunehmen, hinfällig ist. Es kann höchstens angenommen werden, daß das Staatsministerium seinerzeit diese Möglichkeit offen lassen wollte, an die ich selbst niemals gedacht habe und die auch für die Zukunft nicht in Betracht kommen wird.

Anders liegen die Verhältnisse bezüglich der Anbauversuche, die zunächst ausschließlich der Anstalt zugewiesen waren und von ihr auch nach den gegebenen Weisungen und nach den vorgefundenen Verhältnissen jahrelang im ganzen Land durchgeführt wurden. Ausdrücklich wurde mir von dem damaligen Oberleiter der Saatzuchtanstalt empfohlen, in diese Versuche bayerische Zuchtsorten erst dann aufzunehmen, wenn solche soweit zur Verfügung stünden, daß ihr Anbau im Großen in Betracht käme; sei dieser Zeitpunkt gekommen, so würde die Anstalt darauf aufmerksam gemacht werden. Gerade zu jener Zeit hatte sich die D.L.G. an den Bayer. Landwirtschaftsrat mit dem Antrag gewandt, ihr Bestreben unterstützen zu wollen, daß ihre über ganz Deutschland sich erstreckenden Anbauversuche mit Getreide und Futterrüben auch in Bayern in genügender Zahl unternommen würden. Da der Bayer. Landwirtschaftsrat die D.L.G auf unsere Anstalt verwies und da jedenfalls keine Gründe vorlagen, den Wünschen der D.L.G. nicht zu entsprechen, so veranlaßte die Anstalt die Durchführung dieser Versuche in ganz Bayern, wobei hauptsächlich die Landwirtschaftslehrer mitwirkten. Es wurde aber dabei nicht unterlassen, auch bayerische Zuchtsorten, soweit solche bereits vorhanden waren, in die Versuche mit einzubeziehen, und das Gleiche war der Fall, soweit die Prüfung der Anbauwürdigkeit bayerischer Landsorten, wie des Fichtelgebirgshafers und dergl., besonders geboten erschien. Bei der Gerste wurden von vornherein nur bayerische Sorten berücksichtigt, zumal von der D.L.G. Versuche mit Gerste überhaupt nicht unternommen wurden. Derartige Anbauversuche mit Getreide wurden beispielsweise im Jahre 1913 266 unternommen, davon 66 mit Sorten der D.L.G., 170 mit bayerischen Sorten.

Wenn sie weiter keine Erfolge gezeitigt hätten, als die Entdeckung der Wichtigkeit des Fusariumbefalls des Saatgetreides und seiner Folgen, so würde dies vollauf genügt haben. Sie haben aber darüber hinaus, ganz abgesehen von der örtlichen Bedeutung dieser Versuche, zahlreiche andere wissenschaftlich und praktisch bemerkenswerte Ergebnisse gezeitigt, so die Beantwortung der Frage, warum aus höheren Lagen stammende Sorten besonders

Digitized by Google

zu Brandbefall neigen, die Feststellung, daß sich auch gewisse Zuchten von Frankengerste erheblich brandanfällig erwiesen, was dazu führte, daß sofort und mit Erfolg unter Mitwirkung der Anstalt der Kampf dagegen aufgenommen wurde, das Bekanntwerden der hervorragenden Eigenschaften bayerischer Zuchtgersten durch den Vergleich mit anderen nichtbayerischen, vorher vielfach höher bewerteten Sorten und dergl.

Jedenfalls waren wir stets bereit, jede bayerische Zuchtsorte, die uns genannt wurde, in die Versuche aufzunehmen. Wie warteten nur auf das Signal. Statt dessen wurde unerwarteter Weise gegen die Anstalt der Vorwurf erhoben, daß sie norddeutsche Sorten bevorzuge, und es wurde das Verlangen gestellt, daß die sämtlichen Anbauversuche der Saatzuchtanstalt übertragen würden. In den hieraus sich ergebenden Kämpfen habe ich mich nur gegen die Art der Begründung dieser Forderung gewehrt. Daß ihr schließlich entsprochen wurde, empfanden wir bald als eine begrüßenswerte Entlastung, zumal uns die Möglichkeit gewahrt blieb, auf unseren Versuchsfeldern nach wie vor Anbauversuche durchzuführen. Wir hatten daher auch nichts dagegen einzuwenden, als später auch die Anbauversuche mit Kartoffeln von der Saatzuchtanstalt übernommen wurden. Nachdrücklich müssen wir uns aber gegen die z. T. auch jetzt noch bestehende Meinung verwahren, als hätte sich die Notwendigkeit hierzu herausgestellt, weil die Anstalt auf diesem Gebiet zu wenig geleistet habe. Tatsächlich haben wir zuerst in ganz Deutschland sog. Kartoffelbaustellen eingerichtet und auch diese Bezeichnung in die Praxis eingeführt. Es wurden nicht nur alljährlich auf drei bayerischen Gütern die Kartoffelanbauversuche mit sämtlichen Sorten der Deutschen Kartoffelkulturstation durchgeführt, sondern es wurde auch durch die in sämtlichen Kreisen bestehenden Kartoffelbaustellen und durch kleinere Kartoffelprüfungsstellen die Möglichkeit geschaffen, daß sich die Landwirte allmählich mit gesundem, nicht abgebautem Saatgut versehen konnten. Im Jahre 1913 standen in Bayern unter unserer Leitung außer den genannten drei größeren Anbaustellen noch 13 Kartoffelbaustellen, an denen insgesamt 33 verschiedene hochwertige Sorten in größerem Maßstabe zur Gewinnung von Saatgut zum Anbau gelangten und außerdem wurden von 85 Landwirten vergleichende Versuche mit je 15 neueren Sorten durchgeführt, deren Saatgut von der Anstalt zur Verfügung gestellt worden war. Die Zahl dieser Versuche noch wesentlich zu vermehren, bestand damals kein Anlaß und war auch wegen der hohen damit verbundenen Kosten nicht möglich, da wir das z. T. sehr teure Saatgut den Versuchsanstellern zu äußerst niedrigen Preisen überwiesen. Daß nunmehr, nach dem Kriege, gerade derartigen Bestrebungen ein weit größeres Interesse entgegengebracht wird, daß ihre Durchführung in größerem Maßstab jetzt nicht mehr wie früher fast erkämpft werden muß, sondern gefordert wird, muß bei der Beurteilung dieser Fragen jedenfalls berücksichtigt werden, ebenso wie wir durchaus anerkennen, daß die Saatzuchtanstalt durch die Art ihrer Organisation

Digitized by Google

nunmehr besser als wir in der Lage ist, den überaus gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden.

Ich bin etwas näher auf diese Verhältnisse eingegangen, nicht um einen alten, unangenehmen Streit aufs neue zu entfachen, sondern um im Gegenteil für die Zukunft soweit als irgend möglich eine reinliche Scheidung der Aufgaben der gesamten bayerischen in Betracht kommenden Anstalten herbeizuführen. Das ist aber nicht möglich ohne Berücksichtigung der bisherigen Entwicklung.

Auch noch auf einem anderen, fast noch wichtigeren Arbeitsgebiet der landwirtschaftlichen Abteilung drängt die jetzige Zeit zu einer endgültigen Klärung. Zu meinem eigenen Erstaunen wurde seinerzeit der Anstalt auch die Ausführung der Düngungsversuche übertragen. Auf meinen Einwand, daß dies doch eher die Aufgabe der Zentralversuchsstation sei, die ja auch die Düngemittel untersuche, wurde mir erwidert, daß sich diese Anstalt niemals mit Düngungsfragen befaßt habe und es auch für die Zukunft nicht beabsichtige; die neue Anstalt müsse daher, trotzdem ihre Hauptaufgabe in der botanischen Richtung liege, auch diese Aufgabe mit übernehmen. Ich habe mich dieser Weisung gefügt in der Meinung, daß es vielleicht ganz gut sei, wenn man den wichtigen Düngungsfragen auch von botanisch-bakteriologischen Gesichtspunkten aus zuleibe gehe und die landwirtschaftliche Abteilung hat schon in der Zeit, wo ihr Gesamtpersonal aus einem einzigen Herrn bestand, auch in dieser Richtung getan, was möglich war. Daß es selbst späterhin, als allmählich eine Personalvermehrung eintrat, ausgeschlossen war, auf diesem wichtigen Gebiete in genügendem Maße wissenschaftlich, forschend, tätig zu sein und gleichzeitig die vorgeschriebene, als besonders vordringlich bezeichnete Aufgabe durchzuführen, im Zusammenwirken mit den Organen des landwirtschaftlichen Vereins und den bayerischen Landwirtschaftslehrern „die Landwirte an eine sachgemäße Anwendung der natürlichen und künstlichen Düngemittel in Verbindung mit einer rationellen Bearbeitung des Bodens zu gewöhnen", braucht kaum besonders betont zu werden. Die Anstalt hat aber stets versucht, diesen beiden gleich wichtigen Aufgaben möglichst gerecht zu werden. Auf eigenen Versuchsfeldern und auf verschiedenen anderen, die meist an landwirtschaftliche Schulen angeschlossen waren und zum Teil noch jetzt bestehen, vielfach auch auf den Feldern von Landwirten wurden alljährlich Versuche durchgeführt, die geeignet waren, zu bestimmten Düngungsfragen Stellung zu nehmen. Hinzuweisen ist in dieser Beziehung besonders auf die Veröffentlichungen der Anstalt über das verschiedene Düngebedürfnis von Land- und hochgezüchteten Getreidesorten, auf die wiederholte Prüfung verschiedener Stickstoff-, besonders Luftstickstoffdüngemittel, über die Wirkung der Beidüngung von Humus und Gesteinsmehlen bei Feldversuchen, über die Wirkung von Kunstdünger im Vergleich zu Brache und Gründüngung und dergl. Auf einigen Versuchsfeldern, die auf besonders armen Böden angelegt

Digitized by Google

wurden, wurde die Frage geprüft, welche Gesamtmaßnahmen geeignet erscheinen, Erträge und Rentabilität zu erhöhen; andere dienten, je nach Lage, Bodenart und wirtschaftlichen Verhältnissen, mehr zur Lösung besonderer Fragen von mehr örtlicher Bedeutung. Mehr zur Demonstration für die Landwirte waren einfache Düngungsversuche bestimmt, die in allen Kreisen auf den Äckern und Wiesen unter örtlicher Leitung der Landwirtschafts- und Wanderlehrer unternommen wurden. Besonders hervorzuheben sind darunter die sog. Beispieldüngungen, die von 1906 bis 1915 auf Anregung der D.L.G. mit Mitteln aus dem Kalifonds in ganz Bayern alljährlich in sehr großer Zahl unternommen wurden. Allein im Jahre 1913 betrug die Zahl derartiger Versuche, die nach übereinstimmenden Berichten aller Beteiligten überaus anregend wirkten, 428, wovon 99 auf Wintergetreide und Dauerfutterflächen und 329 auf Sommergetreide und Hackfrüchte entfielen.

Im Herbst 1913 suchte ich in der Erkenntnis, daß trotz aller Bemühungen die genügende und vor allem richtige Anwendung der Kunstdünger in Bayern noch sehr viel zu wünschen übrig ließ, durch Errichtung einer Düngeberatungsstelle an der Anstalt fördernd einzuwirken. Ein dahingehender Vorschlag begegnete aber unbegreiflicherweise, mit Ausnahme des Staatsministeriums des Innern, fast überall nicht nur vollständiger Ablehnung, sondern er führte auch zu heftigen Angriffen gegen mich. Abgesehen davon, daß das Bedürfnis für eine solche Einrichtung in Abrede gestellt wurde und daß man die an sich nicht ganz unberechtigte Auffassung über Gebühr betonte, eine derartige Beratung könne nur an Ort und Stelle erfolgen, wurde die Anklage gegen mich erhoben, daß ich in das ureigenste Gebiet der Landwirtschaftslehrer einzudringen versuchte, trotzdem bei Begründung des Vorschlages ausdrücklich betont worden war, daß in jedem Falle im engsten Zusammenarbeiten mit den zuständigen Stellen vorgegangen werden solle. Vor allem nahm aber die Zentralversuchsstation, die seinerzeit selbst Veranlassung dazu gegeben hatte, daß unserer Anstalt das Düngewesen übertragen wurde, in einer Weise Stellung gegen mich, in der der Boden der Sachlichkeit verlassen wurde. Auf Veranlassung ihres neuen, mit der geschichtlichen Entwicklung der ganzen Frage nicht bekannten Vorstandes erhob die landwirtschaftliche Abteilung der Technischen Hochschule einstimmigen Protest beim Senat der Hochschule, der dadurch gezwungen war, die Angelegenheit an das Staatsministerium weiterzugeben, mit dem Erfolg, daß ich als schwer Angeklagter mich verteidigen mußte. Dies ist auch in genügendem Maße geschehen.

Die Lust, an die Aufgabe heranzutreten, war aber, trotzdem ich dazu ermächtigt wurde, selbstverständlich wesentlich verringert, und der ausbrechende Krieg hat dies schließlich überhaupt verhindert. Nunmehr aber wird man nicht umhin können, zu der Frage erneut Stellung zu nehmen, zumal mir nicht bekannt geworden ist, daß sich irgend einer meiner Ankläger inzwischen

Digitized by Google

weiter um sie gekümmert hätte. Daß das Bedürfnis vorhanden ist, in Bayern nicht nur eine Stelle für Düngeberatung, sondern für allgemeine Wirtschaftsberatung zu schaffen, ist gerade während des Krieges schärfer als je hervorgetreten, und daß mein Gedanke gesund war, beweist die Tatsache, daß inzwischen von der D.L.G. und anderen Stellen ähnliche Einrichtungen getroffen wurden. In Bayern will, soviel man hört, der Bayer. Grundbesitzerverband die Wirtschaftsberatung für seine Mitglieder übernehmen, doch wird auch er darauf angewiesen sein, sich die Mitwirkung staatlicher Stellen zu sichern. Soweit das Arbeitsgebiet der Anstalt in Betracht kommt, ist sie jedenfalls nach wie vor bereit, sich nach Kräften der wichtigen Aufgabe zu widmen, schon weil ich es für ihre Pflicht halte.

Jedenfalls besteht dringende Veranlassung, erneut darauf hinzuweisen, daß nach den statistischen Angaben im letzten Jahrzehnt vor dem Krieg in Preußen vor allem durch stark vermehrte Kunstdüngeranwendung die Erträge der verschiedenen Feldfrüchte wesentlich höher stiegen als im gesamten Reichsdurchschnitt und vor allem in Bayern. Während z. B. beim Weizen in Preußen die Mehrerträge gegen früher im Geringstfalle um 65 %, im Höchstfalle um 82 % zunahmen, bewegten sich diese Zahlen in Bayern nur zwischen 18 und 30 % und darauf ist es vor allem zurückzuführen, daß Bayern vor dem Krieg in den Hektarerträgen aller Feldfrüchte selbst unter dem Reichsdurchschnitt stand, während es noch vor 30 Jahren den Hektarertrag fast sämtlicher deutschen Staaten, vor allem auch von Preußen, übertraf. Nach Eintritt einigermaßen geregelter Verhältnisse muß daher in Bayern unter allen Umständen mit ganzer Kraft daran gearbeitet werden, die Landwirte zu einer ausgiebigeren und richtigeren Verwendung von Kunstdünger zu veranlassen. Nicht minder wichtig ist aber die forschende Tätigkeit auf dem Gebiete des Düngewesens und gerade in dieser Richtung besteht an der Anstalt der Wunsch, zu bestimmten, praktisch wichtigen Fragen auch fernerhin Stellung nehmen und sie noch eingehender bearbeiten zu können als es vor dem Krieg geschehen konnte. Freilich ist dazu nicht nur eine Vermehrung des Personals, sondern auch eine Verbesserung der Einrichtungen notwendig und vor allem muß die Möglichkeit geschaffen werden, gewonnene Ergebnisse auch chemisch zu erfassen. Bisher, wo sie fast vollständig fehlte, mußten wir häufig bei der Lösung gestellter Aufgaben auf halbem Wege stehen bleiben.

Dem Studium des Einflusses der Düngung auf das Auftreten von Ernährungsstörungen oder gewisser Krankheiten der Kulturpflanzen hat die Anstalt schon in den letzten Jahren erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Ueber die Ursachen des Abbaues der Kartoffeln, der sog. Hafersucht und der Haferdörrfleckenkrankheit, der Herz- und Trockenfäule der Rüben und ähnlicher Erscheinungen ist sie dabei zum Teil zu wichtigen Resultaten gekommen.

Digitized by Google

Eine Futterbaustelle wurde schon im Jahre 1912 als Unterabteilung errichtet. Schon vorher hatte die Anstalt besonders durch Ausführung groß angelegter Düngungsversuche auf der Hohen Rhön und durch Errichtung von Versuchsflächen im Alpen- und Voralpengebiet ihr besonderes Interesse gerade an Fragen des Wiesen- und Weidenbaues bekundet. Nach Einführung der Sackplombierung ging sie im Jahre 1912 dazu über, Grassamenmischungen nach den ihr gemachten Angaben, bei größeren Unternehmungen stets auch nach vorheriger Besichtigung, herzustellen und an Landwirte und Vereinigungen abzugeben. Daß dadurch einem besonders dringenden Bedürfnis abgeholfen wurde, geht daraus hervor, daß im Jahre 1913 bereits für 500 Tagwerk Mischungen zu liefern waren und daß die Futterbaustelle auch während des Krieges gerade in dieser Richtung eine sehr ausgiebige Tätigkeit zu entfalten hatte. Im heurigen Frühjahr vermittelte sie an 680 Stellen Mischungen im Gesamtwert von 230 900 ℳ, ausreichend für 3 100 Tagwerk (rund 1 000 ha) und wenn einmal der überaus große Mangel an Grassämereien behoben sein wird, ist damit zu rechnen, daß sie einen noch wesentlich höheren Umsatz haben wird. Die bayerischen Genossenschaften und Händler haben sich mit der Einrichtung, die ihnen erhöhte Absatzmöglichkeiten verschafft, längst ebenso befreundet, wie die örtlichen Sachverständigen, namentlich die Landwirtschaftslehrer, denen die Anstalt gerne Mischungen nach Wunsch zusammenstellt und vor allem die Landwirte, die mit den Mischungen in weitaus den meisten Fällen die besten Erfahrungen gemacht haben.

Auf alle Fälle besteht an der Anstalt der dringende Wunsch, sich auf dem Gebiete des Futterbaues, soweit es sich nicht um Saatzucht und Moorkultur handelt, besonders betätigen zu können. Durch die Samenkontrolle, die Sackplombierung, die Abgabe von Grassamen- und Kleegrasmischungen und durch ihre sonstige Tätigkeit glaubt sie auf diesem Gebiete im besonderem Maße imstande zu sein, der bayerischen Landwirtschaft wertvolle Dienste zu leisten und sie muß daher Gewicht darauf legen, daß ihr auch in Zukunft alle einschlägigen Arbeiten überlassen bleiben. Vor allem trifft dies zu für die Frage der Neuanlage und Düngung der Wiesen und Weiden, das nähere Studium des Düngebedürfnisses der in Betracht kommenden Klee- und Gräserarten usw.

Von vornherein nahm die Landwirtschaftliche Abteilung auch die Frage der Unkrautbekämpfung in ihr Arbeitsprogramm auf. Neben allgemeiner Aufklärung über die Bedeutung richtiger Acker- und Hackkultur wirkte die Anstalt besonders darauf hin, das Bespritzungs- und Bestäubungsverfahren gegen Hederich und Ackersenf, das bis dahin in Bayern noch kaum bekannt war, einzubürgern, was sie dadurch erreichte, daß sie in den ersten Jahren die Vermittlung von Hederichspritzen unter Gewährung namhafter Zuschüsse, die das Staatsministerium des Innern zur Verfügung stellte, in die Hand nahm, während späterhin die Zuschüsse jedem, der den Nachweis eines stattgefundenen

Digitized by Google

Kaufes erbringen konnte, überwiesen wurden. Auf diese Weise gelang es, dem Bespritzungsverfahren in Bayern rasch Eingang zu verschaffen, zumal die Anstalt soweit als möglich auch dafür Sorge trug, daß den Landwirten die nötigen Mengen Eisenvitriol zur Verfügung standen. In wiederholten umfangreichen vergleichenden Versuchen, deren Ergebnisse jeweils ausführlich veröffentlicht wurden, prüfte die Anstalt auch alle sonstigen empfohlenen Hederichbekämpfungsmittel und veranlaßte solche Versuche im ganzen Lande mit dem Ergebnis, daß sich vielfach auch die Anwendung von Bestäubungsmitteln, namentlich von feingemahlenem Kainit, einbürgerte, zumal während des Krieges Eisenvitriol immer knapper und die Anschaffung von Spritzmaschinen wegen der außerordentlichen Preissteigerung immer weniger möglich wurde.

Für die Zukunft ergeben sich auf dem Gebiete der Unkrautbekämpfung besonders wichtige Aufgaben; denn die Verunkrautung der Felder hat in Bayern wie in ganz Deutschland während des Krieges außerordentlich zugenommen und die Anwendung der Hackkultur ist häufig noch sehr mangelhaft, sodaß ein tatkräftiges Eingreifen dringend geboten erscheint.

Im allgemeinen ist über die Tätigkeit der Landwirtschaftlichen Abteilung noch zu sagen, daß sie durch den Krieg ganz besonders in Mitleidenschaft gezogen wurde. Ihr Leiter und das gesamte männliche Hilfspersonal standen während der ganzen Zeit in militärischem Dienst, sodaß nur 1 Assistent verblieb, der aber ebenfalls mehrmals auf längere Zeit eingezogen wurde. Während dieser Zeiten war demnach die Abteilung fast völlig verwaist. Dies machte sich umso unangenehmer geltend, als sich gerade während des Krieges die Zahl der Anfragen und Eingänge aus allen Gebieten des Acker- und Pflanzenbaues außerordentlich mehrte und auch in sonstiger Hinsicht erhöhte Anforderungen gestellt wurden, namentlich nachdem die Anstalt nach Einführung gesetzlicher Bestimmungen über die Höhe der Saatgutmengen die beim Staatsministerium einlaufenden überaus zahlreichen Gesuche um Erhöhung dieser Mengen zu begutachten hatte. Die Erteilung von Rat und Auskünften über Düngungsfragen und dergl. gestaltete sich dabei immer schwieriger, da jedes Jahr neue Verhältnisse mit sich brachte und besonders der Mangel an den verschiedenen Hilfsmitteln der Landwirtschaft die genaueste Berücksichtigung der Marktlage erforderte. Durch Herausgabe zahlreicher Flugblätter über die wichtigsten Fragen des Acker- und Pflanzenbaues, von denen die meisten alljährlich in neuer, den Verhältnissen angepaßter Auflage erschienen, konnte manches erreicht werden.

Das bis zum Beginn des Krieges überaus rege Zusammenarbeiten der Abteilung mit den bayer. Landwirtschaftslehrern, mit denen die Anstalt von jeher die besten Beziehungen unterhielt, lockerte sich naturgemäß infolge der zahlreichen Einziehungen dieser Herren und der Verwendung der zurückgebliebenen in allen möglichen Ämtern; die Durchführung gemeinsamer Versuche und

Digitized by Google

dergl. mußte vielfach aufgegeben oder sehr eingeschränkt werden. Nach dem Krieg war es daher eine der ersten Aufgaben, die alten Beziehungen wieder anzuknüpfen und es darf wohl erwartet werden, daß sie sich in Zukunft noch enger gestalten werden als früher.

Die Anstalt selbst konnte nur mit Mühe die eigenen Versuchsfelder aufrecht erhalten. Im Herbst 1915 wurde sie in die Zwangslage versetzt, wenn sie nicht endgültig auf die günstige Gelegenheit verzichten wollte, das 200 Tagwerk große Gut Nederling bei München pachtweise zu übernehmen und damit an eine Aufgabe heranzutreten, die bis zur Beendigung des Krieges, d. h. solange die landwirtschaftliche Abteilung an Personalmangel litt, wachsende Schwierigkeiten mit sich brachte. Immerhin gelang es, auf dem sehr heruntergekommenen Gut die Erträge rasch zu steigern und auf den Feldern auch eine Reihe von Versuchen durchzuführen, die freilich immer mehr unter starkem Felddiebstahl zu leiden haben. Das Gut soll, soweit möglich, nicht nur als Versuchs- sondern auch als Mustergut ausgebaut werden, auf dem auch einer beschränkten Zahl von Praktikanten Gelegenheit geboten wird, die Landwirtschaft zu erlernen.

Auf einer umzäunten, 9 Tagwerk großen Fläche des Gutes, die mit Bewässerungseinrichtungen versehen ist, werden seit dem Jahre 1918 außer verschiedenen wichtigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, wie Tabak, Lupinen, Oel- und Gespinstpflanzen, auch zahlreiche Arten von Feldgemüse, Arznei- und Gewürzpflanzen angebaut und zum Teil in besonderen Versuchen auf ihr Düngebedürfnis usw. geprüft. Jedenfalls hält sich die Anstalt für verpflichtet, auch dieser Seite des Pflanzenbaues ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wenn es die Ergebnisse und die allgemeinen Verhältnisse geboten erscheinen lassen, wird die Tätigkeit in dieser Richtung in Zukunft noch eine wesentliche Steigerung erfahren. Schon jetzt wird die Anstalt namentlich von Interessenten für Gewürz- und Arzneipflanzenbau in so starkem Maße in Anspruch genommen, daß mit der Notwendigkeit gerechnet werden muß, im Laufe der nächsten Jahre für die einschlägigen Bestrebungen eine eigene Abteilung zu errichten.

Besonders erwähnenswert sind schließlich die Ergebnisse der seit dem Jahre 1912 an der Anstalt durchgeführten phänologischen Beobachtungen. Sie lieferten bisher, da sie von Anfang an auch auf Getreide ausgedehnt wurden, nicht nur für die Erfassung der Frühdruschbezirke, sondern auch für die Festsetzung der Saatgutmengen für die einzelnen Getreidearten wertvolle Unterlagen. Die Zahl der in Bayern tätigen phänologischen Beobachter betrug im Jahre 1917 gegen 2000, vom Jahre 1918 an wurde sie dann auf etwa die Hälfte vermindert, doch wird neuerdings angestrebt, möglichst in jeder Gemeinde einen solchen Beobachter, der zugleich noch andere Aufgaben übernimmt, aufzustellen. An der Anstalt sind auf alle Fälle die phänologischen Bestrebungen in ganz neue Bahnen gelenkt worden; eine bevor-

Digitized by Google

stehende größere Veröffentlichung über neuere Feststellungen wird weiterhin den Beweis dafür erbringen, daß die Phänologie berufen erscheint, der Landwirtschaft und insbesondere auch dem Pflanzenschutz noch wichtige Dienste zu leisten.

Aus der vorstehenden Uebersicht über die bisherige Tätigkeit der Landesanstalt dürfte jedenfalls hervorgehen, daß sie jederzeit bemüht war, ihren vielseitigen Aufgaben nach Möglichkeit gerecht zu werden und daß ihr dabei auch manche Erfolge beschieden waren. Mit einer gewissen Genugtuung kann festgestellt werden, daß sie unter den deutschen Versuchs- und Kontrollstationen eine geachtete, in verschiedenen wichtigen Fragen eine führende Stellung einnimmt. Andererseits verhehle ich mir nicht, daß die Anstalt wohl in ziemlichem Maße jenen Bedürfnissen der Landwirtschaft entsprach, die vor dem Kriege sich geltend machten, daß aber nunmehr völlig neue Wege beschritten werden müssen, wenn sie den wesentlich gesteigerten und zum Teil völlig anders gearteten Verhältnissen der neuen Zeit entsprechen will. Auf gewisse Zukunftsaufgaben habe ich schon bei Besprechung der einzelnen Abteilungen hingewiesen und es war meine Absicht, zum Schluß noch zusammenfassend die gegebenen Möglichkeiten und Notwendigkeiten zu besprechen. Ich bin aber zu der Ueberzeugung gekommen, daß dies besser an anderer Stelle in einem besonderen Aufsatz geschieht, in dem ganz allgemein zu der wichtigsten Frage unserer Zeit, auf welche Weise die landwirtschaftliche Erzeugung gesteigert werden kann, Stellung genommen wird und die dabei in Betracht kommenden besonderen Aufgaben der Anstalt von neuen Gesichtspunkten aus erörtert werden. Ich beabsichtige dabei Vorschläge zu machen, die einer eingehenden Begründung bedürfen, wie sie im Rahmen des vorliegenden Aufsatzes nicht möglich ist.

Die Erkennung des Erregers der Streifen- und Fleckenkrankheit der Gerste am Saatgut.

Von Assessor Dr. Georg Gentner.

Die Streifen- und Fleckenkrankheiten der Gerste, die durch Helminthosporiumpilze hervorgerufen werden, haben infolge ihres starken Auftretens und der durch sie erzeugten Schäden eine steigende Beachtung gefunden. Es hat sich gezeigt, daß diese Krankheiten in ganz Deutschland verbreitet sind und daß namentlich durch die Streifenkrankheit Ernteausfälle erfolgen können, die sich nach den Schätzungen von H. C. Müller und E. Molz in zahlreichen Fällen auf 10 %, keineswegs selten sogar auf 20—30 % belaufen.

Bei der Untersuchung zahlreicher Gerstenproben auf ihren Gesundheitszustand im Keimbett, fiel mir nun neben anderen Arten ein Pilz auf, der bei Lupenvergrößerung rußschwarze Lager zeigte. Unter dem Mikroskop er-

Digitized by Google

gab sich, daß es sich um eine Art handelte mit einfachen oder verzweigten Konidienträgern, die septiert sind. An der Basis sind sie etwas angeschwollen, schwärzlich, unterhalb der Konidien meist knotig oder knieförmig gebogen. Ihre Länge beträgt 58—159 μ, im Mittel 102 μ, ihre Breite 9 μ. An ihrem Ende tragen sie meist 1—3 olivgrüne Konidien, terminal oder durch Fortwachsen des Tragscheitels seitlich. Die Konidien sind länglich zylindrisch, oben und unten sich verjüngend, abgerundet, gerade, nicht eingeschnürt mit 5—9 Querwänden versehen. Ihre Membranen sind meist stark verdickt. Die Länge der Sporen beträgt 58—84 μ, meist 70—72 μ, die Breite 17,4—23,2 μ.

Es liegt hier also eine Helminthosporiumart vor. Auf der Gerste sind nun 2 Helminthosporiumarten bekannt geworden, nämlich Helminthosporium gramineum Rabh. und Helminthosporium teres Sacc., die sich zwar biologisch unterscheiden, aber morphologisch sehr nahe stehen und kaum mit Sicherheit voneinander getrennt werden können. (Güstow und Johnson geben außerdem ein Helminthosporium sativum für Gerste an, das jedoch in seiner Existenz noch zweifelhaft ist.) Helminthosporium teres Sacc. wird (in Rabn. Fungi imperfecti von P. Lindau, Leipzig 1910) folgender Weise beschrieben:

„Parasitisch, Blattflecken beiderseits länglich, grünlich, Konidienträger büschelig, zylindrisch, an der Basis etwas angeschwollen, rauchfarben, 100—130 μ lang, 12 μ dick. Konidien zylindrisch gerade, beidendig abgerundet, dunkelolivengrün mit 3—6, selten mehr Scheidewänden, nicht eingeschnürt, 100—115 μ lang, 18 μ dick".

Für Helminthosporium gramineum Rabh. lautet die Diagnose:

„Parasitisch, Blattflecken lang gestreckt, bleich, später braun umrandet und längs zerschlitzt, Konidienträger und Konidien wie bei Helminthosporium teres aber die Konidien etwas kleiner im Durchschnitt." Nach dieser Beschreibung stimmt das von mir auf Gerstenkörnern gefundene Helminthosporium ziemlich genau mit der Beschreibung von Lindau, mit Ausnahme der Größenverhältnisse der Konidienträger und Sporen, überein, die in unsrem Fall kleiner sind. Doch variieren vielfach derartige Pilzarten in ihrer Größe, wie ich z. B. dies auch bei Macrosporium sarciniforme[1]) nachweisen konnte, je nach dem Substrat in sehr weiten Grenzen.

Beobachtet man solche von Helminthosporium befallene Gerstenkörner längere Zeit im feuchten Keimbett, so zeigt sich, daß bei schwächerem Befall die Scheidenblätter der jungen Keimlinge braune Flecken erhalten, während sich die Keimlinge normal weiter entwickeln. Bei stärkerem Befall werden die ganzen Scheidenblätter braun und der Keimling vertrocknet. In extremen Fällen sind die Keimlinge von dem Pilz vollständig schwarz umsponnen und verjauchen. Manchmal tritt diese Verjauchung schon im Embryo ein, ehe er

[1]) Ueber durch Macrosporium sarciniforme Cav. hervorgerufene Erkrankungen der Luzerne und des Klees, Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1918.

Digitized by Google

sich zu entwickeln vermag, sodaß die Körner überhaupt nicht mehr auskeimen. Auch die Würzelchen der jungen Keimpflanzen werden vom Pilz dicht umsponnen und sterben bei starkem Befall ab.

Es wurden nun am 23. April 1918 zwei Gerstenproben, die im Keimbett einen derartigen Helminthosporiumbefall aufgewiesen hatten, im Anstaltsgarten auf Parzellen von 8 qm ausgesät, Saatgutmenge pro Parzelle 80 g.

Probe 1 wurde ohne weitere Behandlung, Probe 2 teils unbehandelt, teils mit verschiedenen Beizmitteln ausgesät und zwar mit 1 ‰ igem Sublimat, 1 ‰ igem Uspulun (auf Chlorphenol-Queckſilber berechnet), 1 ‰ igem Formalin, 0,5 % igem Kupfersulfat, ferner mit Weizenfusariol und Sublimoform in der gewöhnlich vorgeschriebenen Verdünnung.

Bereits am 13. Mai zeigte sich bei den aufgelaufenen Pflanzen der unbehandelten Parzellen vereinzelt das Auftreten von dunkelbraunen bis schwarzen Flecken an den Blättern. Die Flecken waren länglich, hauptsächlich der ganzen Mittelrippe entlang laufend und brachten die Blätter zum Absterben. Wurden solche erkrankte Pflanzen in die feuchte Kammer gelegt, so entwickelte sich schon nach 3 Tagen Mycel mit Konidienträgern und Sporen von Helminthosporium. Die Konidienträger waren ungefähr 155 μ, die Sporen 75—100 μ lang und 18 μ breit und wiesen 4—5 Querwände auf. Die Größenverhältnisse nähern sich also hier bereits denen, die für Helminthosporium gramineum und Helminthosporium teres in der Literatur angegeben sind.

Die langgestreckten, den Rippen entlang laufenden, braunschwarzen Blattflecken und das spätere Eintrocknen der Blätter, das oft auch mit Zerschlitzen der Blattflächen einhergeht, beweisen, daß hier der Erreger der Streifenkrankheit, Helminthosporium gramineum, vorlag. Zugleich zeigen die angegebenen Größenverhältnisse, wenn man sie mit den früher am Saatkorn gefundenen vergleicht, wie sehr diese je nach dem Medium auf dem sie gewachsen sind, schwanken können.

Auf den mit den verschiedenen Beizmitteln behandelten Parzellen konnte bis zum 13. Mai keine einzige erkrankte Pflanze wahrgenommen werden. Am 27. Mai zeigt sich bei den beiden unbehandelten Parzellen bereits ein ziemlich starker Helminthosporiumbefall, der auch auf die später gebildeten Blätter überzugehen beginnt.

Auf der Sublimatparzelle trat jetzt ebenfalls die Pilzerkrankung auf, jedoch viel weniger stark, als bei unbehandelt. Auf der Weizenfusariolparzelle war Helminthosporium nur ganz vereinzelt zu beobachten. Auf der Sublimoformparzelle war es nicht gerade selten, jedenfalls häufiger als auf der Sublimatparzelle, jedoch viel weniger als auf der unbehandelten Parzelle. Auf der Uspulun- und Formalinparzelle ist Helminthosporium nur ganz vereinzelt aufgetreten. Ebenso zeigte die Kupfervitriolparzelle nur vereinzelten Befall, jedoch waren hier deutliche Beiz-

Digitized by Google

schädigungen wahrzunehmen, die ein schlechtes Auflaufen der Pflanzen zur Folge hatten. Ferner trat bei sämtlichen Parzellen starker Fritfliegenbefall auf, der wohl mit durch die späte Aussaat bedingt war. Da ich im Sommer zum Militär einrücken mußte, so konnte ich weiter keine Beobachtungen über den späteren Stand der Pflanzen machen. Ferner wurden keine Erntefeststellungen durchgeführt, da durch den Fritfliegenbefall und später durch Vogelfraß der Stand der Parzellen so unregelmäßig war, daß verlässige Erntezahlen nicht gewonnen werden konnten.

Im Frühjahr 1919 wurden drei Gerstenproben, welche zur Untersuchung an unsere Anstalt eingesandt worden waren und im Keimbett ebenfalls wieder Helminthosporiumbefall aufwiesen, im Freien ausgesät. Da die Saatgutmenge, die uns zur Verfügung stand, nur eine recht geringe war, so wurden keine weiteren Versuche angestellt, sondern es wurde nur geprüft, ob auch auf diesen drei Proben bei ihrer späteren Entwicklung Helminthosporiumerkrankungen sich zeigten. Von diesen drei Proben lieferte die eine Pflanzen mit mehr rundlichen Blattflecken und keiner Zerschlitzung der erkrankten Blätter, während bei den beiden anderen lange braune, bis zur Spitze führende Flecken auf den Blättern auftraten. Die Blätter starben frühzeitig ab und waren später an ihrer Spitze in typischer Weise zerschlitzt und zerfasert. Nach diesen Krankheitsbildern haben wir es in dem einen Fall mit Helminthosporium teres zu tun, in den beiden anderen Fällen dagegen mit Helminthosporium gramineum. Dazwischen zeigten sich jedoch Pflanzen mit Blattflecken, bei welchen es zweifelhaft war, ob sie zu Helminthosporium gramineum oder Helminthosporium teres zu rechnen sind. Auch Professor Dr. Kießling[1]) kommt auf Grund seiner Beobachtungen zur Ansicht, daß die Krankheitsbilder von Helminthosporium gramineum und Helminthosporium teres durchaus nicht in allen Fällen den von anderen Autoren angeführten Merkmalen entsprechen und daß sich dem Aussehen nach vielfach eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht ziehen lasse.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß in allen 5 Fällen, in welchen das Saatgut den Helminthosporiumpilz aufgewiesen hatte, auf dem Felde Pflanzen auftiefen, die in hohem Maße von der Streifenkrankheit und in einem Falle von der Fleckenkrankheit der Gerste befallen waren.

Schon Kölpin Ravn hat in seiner ausführlichen Arbeit über die Streifen- und Fleckenkrankheit der Gerste darauf hingewiesen, daß Helminthosporium teres sehr häufig auf Gerstenproben vorkommt und daß man auch nicht von der Krankheit befallene Gerstenkörner künstlich damit infizieren könne. Ferner weiß man von Helminthosporium gramineum, daß die Konidien oder das aus ihnen erzeugte Mycel in oder auf den Spelzen der

[1]) Ueber die Streifenkrankheit der Gerste als Sorten- und Linienkrankheit, Fühlings Landw. Ztg. 1916.

Digitized by Google

Gerstenkörner sitzen, um dann während der Keimung in die Pflanzen einzudringen.

Nun haben von verschiedenen Seiten ausgeführte Versuche gezeigt, daß eine Beizung des Saatgutes mit chemischen Mitteln meist nicht vollständig genügt, um das Auftreten der Krankheit in allen Fällen zu verhüten und auch bei den von uns ausgeführten kleinen Versuchen im Jahre 1918 trat die Krankheit, wenn auch in bedeutend abgeschwächtem Maße, nach der Behandlung mit verschiedenen chemischen Mitteln noch auf.

Erikson nimmt nun neben der Infektion von außen noch eine Blüteninfektion an und dieser Annahme schließt sich auch Kießling an. Sollte dies richtig sein, so könnte ein völliger Ausschluß der Erkrankung durch eine Beizung der Gerstenkörner mit chemischen Mitteln nicht erzielt werden, sondern es müßte dann eine gleichzeitige Kombination mit Heißwasser oder Heißluftbehandlung ähnlich wie beim Flugbrand des Weizens erfolgen. Außerdem ist Kießling der Ansicht, daß auch vom Boden aus eine Ansteckung der Saat erfolgen könne, was sich mit den an der Anstalt gemachten Beobachtungen durchaus deckt.

Wenn es nun gelingt, den Helminthosporiumbefall am Saatgut in allen jenen Fällen nachzuweisen, in welchen die Ansteckungskeime außen am Korn sitzen, so ist es doch nicht möglich, den durch die Blüteninfektion im Innern des Kornes sitzenden Pilz mit unserer Methode nachzuweisen. Ich bin jedoch der Ansicht, daß in den meisten jener Fälle, in welchen Blüteninfektion vorliegt, gewöhnlich ebenfalls eine Außeninfektion der Körner stattfinden wird, die sich durch das Auftreten des Pilzes im Keimbett nachweisen läßt.

Infolgedessen glaube ich, daß zur Bekämpfung der Fleckenkrankheit und vor allem der Streifenkrankheit der Gerste die Prüfung des Saatgutes auf die Helminthosporiumpilze von größter Bedeutung ist. Diese Prüfung ist eine so einfache, daß sie von jeder Samenkontrollstation ohne besondere Einrichtungen ausgeführt werden kann. Wir selbst führen sie schon seit 2 Jahren bei sämtlichen an unsere Anstalt eingesandten Gerstenproben durch und geben in unseren Untersuchungsberichten, falls sich Helminthosporium an den Gerstenkörnern im Keimbett zeigen sollte, an, daß der Erreger der Streifenkrankheit vorliege und daß infolgedessen eine Beizung des Saatgutes notwendig sei. Sehr zu begrüßen wäre es, wenn uns möglichst viele Proben zur Prüfung eingesandt würden, welche streifen- oder fleckenkrankverdächtig sind, oder wo sich auf dem Felde, von welchem diese Proben stammen, kranke Pflanzen gezeigt haben. Denn es kann natürlich erst bei der Prüfung von großem Material ein sicherer Schluß daraufhin gezogen werden, ob diese Methode in allen Fällen ausreicht, um die Streifenkrankheit sicher festzustellen.

Was die Untersuchungsmethode selbst anbelangt, so wird diese von uns in der Weise durchgeführt, daß die Gerstenproben in Kartonschälchen zum

Digitized by Google

Keimen angesetzt werden und zwar außer den für die Keimprüfung bestimmten noch eine weitere Probe, welche bis zum 5. bis 10. Tage ohne Abnahme der bis dahin gekeimten Körner im Keimbett verbleibt. Nach dieser Zeit wird die Probe mit einer gewöhnlichen Lupe von ungefähr 8facher Vergrößerung durchgemustert, ob sich auf dem einen oder anderen der angesetzten Körner ein Pilzbelag mit schwarzen Sporen und Konidienträgern zeigt. Wenn man einmal eine größere Uebung besitzt, so kann man schon mit der Lupe den Pilz sofort erkennen.

Neben Helminthosporium tritt jedoch auch sehr häufig eine Alternaria am Gerstensaatgut auf, die gleichfalls schwarze Sporen besitzt, die denen des Helminthosporiums im Lupenbild sehr ähnlich sehen. Infolgedessen ist es notwendig, daß man derartig befallene Gerstenkörner, sobald der Befall mit der Lupe festgestellt ist, auf einem Objektträger unter das Mikroskop bringt, um mit voller Sicherheit bestimmen zu können, ob eine Alternaria oder der Erreger der Streifen- bezw. Fleckenkrankheit vorliegt. Bei der Gleichheit der Sporen von Helminthosporium teres und Helminthosporium gramineum ist es jedoch nicht möglich, diese beiden Pilzarten mikroskopisch zu unterscheiden.

Schädigungen der Kulturpflanzen durch Kalkmangel im Boden.

Von Prof Dr. L. Hiltner.

Im heurigen Jahr, besonders im Frühjahr,[1]) liefen an der Abteilung für Pflanzenschutz der Anstalt häufiger als sonst Meldungen darüber ein, daß das Getreide, und zwar sowohl Roggen und Weizen als Gerste und Hafer, auf ganzen Ackerflächen oder auf gewissen, mehr oder minder großen Flecken ein krankhaftes, gelbliches Aussehen zeige, im Wachstum nicht vorwärts käme und teilweise sogar einginge. Gelegentlich ließen sich in solchen Fällen an den Pflanzen die bekannten Fritfliegen- oder andere Schädigungen nachweisen. Weit häufiger war aber irgend ein tierischer oder pilzlicher Schädling nicht auffindbar und nicht selten blieb kein Zweifel, daß solche, wo sie überhaupt feststellbar waren, erst nachträglich infolge des Zurückbleibens der Pflanzen sich eingestellt hatten. Alles deutete darauf hin, daß es sich meist um Ernährungsstörungen handelte, von denen auf Grund früherer Erfahrungen angenommen werden konnte, daß sie auf Kalkmangel im Boden beruhten. In überraschend zahlreichen Fällen, wo die betreffenden Landwirte unserer Aufforderung nachkamen, Proben des betreffenden Bodens zur Untersuchung einzusenden, ließ sich tatsächlich feststellen, daß sie meist kaum eine Spur von kohlensaurem Kalk enthielten. Da uns derartige Proben aus fast allen Kreisen Bayerns und öfters auch von großen Gutsverwaltungen zugingen, so muß daraus der Schluß gezogen werden, daß zur

[1]) Der vorliegende Aufsatz wurde im Herbst 1918 zum Druck gegeben.

Digitized by Google

Zeit viele Acker- und sicherlich auch Wiesenflächen an Kalkmangel leiden, dem unbedingt abgeholfen werden muß.

Auch aus anderen Teilen Deutschlands liegen ähnliche Meldungen vor. So berichtet Prof. Dr. Spiekermann-Münster in der Landwirtschaftlichen Zeitung für Westfalen und Lippe 1918, Heft 33, vom 16. August, daß ihm im Frühjahr wiederholt Proben von Roggen, später auch solche von Hafer und Kartoffeln von leichteren Böden zugesandt wurden, die allesamt eine gelbgrüne Verfärbung und bleichere Flecken auf den jüngeren Blättern zeigten, während die älteren im Absterben waren. Bei Besichtigung kranker Felder ergab sich, daß die Erkrankung meist strich- oder fleckenweise auftrat, sodaß auf demselben Plan neben Stellen mit üppigen, dunkelgrünen, kräftigen Pflanzen solche mit kümmernden, gelben oder rostrot erscheinenden vertreten waren, die sich schon von weitem scharf abzeichneten. Die erkrankten Pflanzen gingen zum Teil ein, sodaß kahle Stellen entstanden, die umgebrochen werden mußten. Auch in diesen Fällen deuteten alle Erscheinungen auf ungeeignete Bodenverhältnisse, und die Untersuchung des Bodens ergab, daß die schlechten Stellen durchweg einen erheblich höheren Säuregehalt als die guten aufwiesen, und daß parallel damit der Gehalt an Kalk bis auf wenige hundertstel Prozente herabgesunken war und weniger als die Hälfte desselben auf den besseren Stellen aufwies. Versuche, die auf einem solchen Boden mit Kalkung eingeleitet worden waren, zeigten, daß durch die Kalkung der Gesundheitszustand der Pflanzen (Kartoffeln) sofort erheblich gebessert wurde. Ein so häufiges Erkranken der Früchte, insbesondere des Roggens, infolge von Kalkmangel auf den sandigen Böden des Münsterlandes, war bis dahin noch nicht beobachtet worden, sodaß Spiekermann die Frage aufwirft, welche Verhältnisse gerade in diesem Jahre dazu geführt hätten, daß diese sonst vereinzelte Erscheinung so häufig zutage trat. Zunächst hat nach ihm — und wir schließen uns dieser Anschauung durchaus an — zweifellos die Trockenheit viel dazu beigetragen. Erkrankungen infolge ungeeigneter Reaktion des Bodens treten an sich bei Trockenheit stärker hervor als bei genügender Feuchtigkeit. Dies gilt auch für jene Fälle, wo nicht eine saure, sondern umgekehrt eine zu alkalische Reaktion des Bodens vorliegt, wie bei der Dörrfleckenkrankheit des Hafers, die ebenfalls heuer während der lang andauernden Trockenheitsperiode in Bayern vielfach sehr stark auftrat, meist aber zurückging und oft ganz wieder verschwand, als endlich ausgiebiger Regen fiel. Daß sich eine saure Reaktion mancher Böden durch Kalkmangel zur Zeit mehr zeigt als früher, dürfte aber, wie Spiekermann mit Recht annimmt, auch mit den völlig veränderten Düngungsverhältnissen der Kriegsjahre zusammenhängen und auch in dieser Richtung weist er auf Einflüsse hin, die in gleicher Weise für Bayern Geltung besitzen. Die früher viel mehr übliche Kalkung der Böden ist in zahlreichen Wirtschaften seit vielen Jahren nicht mehr ausgeführt worden, weil man das

Digitized by Google

Kalkbedürfnis der leichteren Böden durch die gewohnten starken Thomasmehlgaben für befriedigt ansah. Diese Auffassung war durchaus berechtigt; umso mehr bleibt zu beachten, daß der große Mangel an Thomasmehl, der sich im Laufe des Krieges fühlbar machte, auch den Fortfall dieser Nebenwirkung der Thomasmehldüngung mit sich brachte, sodaß schon aus diesem Grunde, wo nicht mehr in üblicher Weise mit Thomasmehl gedüngt werden kann, die reine Kalkdüngung wieder mehr zur Anwendung gelangen muß. Dazu kommt, daß man früher als Stickstoffdünger in erster Linie den physiologisch alkalischen Chilesalpeter anwendete, während man jetzt, abgesehen von den neuen Stickstoffdüngemitteln, wie Kaliammonsalpeter und dergl., fast ganz auf Kalkstickstoff und schwefelsaures Ammoniak angewiesen ist. Der Kalkstickstoff wird einen Teil des Kalkbedürfnisses des Bodens decken; durch das physiologisch saure schwefelsaure Ammoniak wird aber etwa im Boden noch enthaltener Kalk weiter vermindert. Noch mehr entkalkend auf den Boden wirken bekanntlich die Kalisalze, die jetzt häufig dem Landwirt als einziger Kunstdünger zur Verfügung stehen und, wie die riesigen Bestellungen bei den Kaliwerken zeigen, in vielen Wirtschaften in bedeutend verstärktem Maße zur Anwendung gelangen. Die dadurch veranlaßte Entkalkung des Bodens wirkt aber nicht nur an sich ungünstig auf die gebauten Pflanzen ein, sondern sie veranlaßt auch, daß die Kalidüngung selbst nicht voll zur Geltung gelangen kann.

Durch eine Kalkung des Bodens wird aber nicht nur saurer Boden neutralisiert, sondern es werden auch in vieler anderer Beziehung nützliche Vorgänge veranlaßt. Zähe, schwere, bindige Bodenarten werden lockerer, krümeliger und damit durchlässiger; für sie kommt hauptsächlich Ätzkalk in Betracht, der zugleich auf kalte Böden erwärmend, auf nasse Böden austrocknend wirkt. Leichte Böden, auf denen nur kohlensaurer Kalk oder Mergel angewendet werden dürfen, werden bindiger und ihre wasserhaltende Kraft steigert sich. Besonders wichtig ist auch, daß durch eine Kalkung im Boden enthaltene, von den Pflanzen nicht aufnehmbare Stickstoffsubstanzen aufgeschlossen und für die Ernährung zugänglich werden, weshalb auf allen schwereren Böden durch eine Kalkung auch der herrschenden Stickstoffnot entgegengewirkt werden kann. Der Ätzkalk ist auch ein gutes Mittel gegen verschiedene tierische und pflanzliche Bodenschädlinge.

Auf die Wichtigkeit der Kalkung der Wiesen und Weiden ist ganz besonders hinzuweisen.

Jeder Landwirt sollte daher seine Böden prüfen, ob sie genügend Kalk enthalten. Wenn ein Boden bei der üblichen Prüfung mit Salzsäure nicht aufbraust, so ist dies noch kein Zeichen, daß er kalkarm ist, da der Kalk auch in Form von schwefelsaurem, kieselsaurem und humussaurem Kalk in genügender Menge vorhanden sein kann, um das Nährstoffbedürfnis der Pflanzen, soweit Kalk in Betracht kommt, zu befriedigen. Die vielen indirekten

Digitized by Google

Wirkungen des Kalkes gehen aber fast ausschließlich vom kohlensauren Kalk aus, dessen Gegenwart (oder jene von der ähnlich wirkenden kohlensauren Magnesia) durch die Salzsäureprüfung festzustellen ist. Wer diese Prüfung nicht selbst ausführen kann oder wer etwa nähere Angaben über den Kalkgehalt seines Bodens erhalten will, der braucht nur eine Probe von etwa 100 g, die der Krume bis zu einer Tiefe von etwa 20 cm entnommen ist, an die Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft einzusenden. Auch die Anstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz erklärt sich gern bereit, derartige Untersuchungen kostenlos durchzuführen, wenn gleichzeitig Angaben über die etwaigen Erkrankungserscheinungen an den gebauten Pflanzen gemacht werden[1]).

Über die für eine Kalkung in Betracht kommenden verschiedenen Kalkdüngemittel sowie über die Art der Kalkdüngung gibt ein Flugblatt der Anstalt ausführlich Auskunft.

Hier sei nur erwähnt, daß als die beste Zeit für die Kalkung in allen Fällen, wo man sie in der bisher gewohnten Weise ausführen will, der Herbst anzusprechen ist. Man streut dabei den Kalk auf die Stoppeln und bringt ihn bei den verschiedenen Bestellungsarbeiten unter. Doch können Kalkungen sehr gut auch noch im Frühjahr und in gewissen Fällen auch im Sommer durchgeführt werden. Besser, als auf einmal große Kalkgaben zu geben, ist es, etwa alle 5 Jahre eine Kalkung mit geringeren Mengen vorzunehmen.

Mitteilung aus der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock.

Über die düngende Wirkung der Chinarindenrückstände.

Von Otto Nolte, Rostock.

Nachdem der Streit zwischen den Anhängern der Mineraltheorie und jenen der Humustheorie zugunsten der ersteren entschieden worden war, schien die Frage nach der nährenden Wirkung der Humusstoffe endgültig verneint zu sein; die günstige Wirkung des Humus im Boden wurde ausschließlich als eine rein physikalische, bodenverbessernde angesehen. Obwohl hin und wieder Versuche über die nährende Wirkung der Humusstoffe angestellt worden waren, so ist doch diese Angelegenheit erst wieder in neuester Zeit, besonders durch die Beobachtungen von Th. Bokorny,[2]) in Bewegung gebracht worden,

[1]) Besonderes Interesse besitzen wir für solche Böden, auf denen Samen von Hülsenfrüchtlern u. dergl. schlecht auflaufen. Vergl. den Aufsatz über „Anquellung, Beizung und Impfung des Saatguts" Prakt. Bl. 1918 S. 73 und 105.

[2]) P. P. Dehérain, Ann. agr. 1889, 15. 481—505.
E. Bréal, Ann. agr. 1894, 20. 353—370.
B. Frank, Ber. d. deutschen Bot. Ges. 1885. 128—145.
Th. Bokorny, Arch. f. Anat. und Phys. 1916. 255—291.

Digitized by Google

welcher nachweisen konnte, daß eine große Anzahl organischer Stoffe, welche möglicherweise Abbauprodukte der organischen Substanz des Düngers im Boden darstellen, von den Pflanzen aufgenommen und zum Aufbau verwertet werden können. Wenn auch diese Frage trotz aller Erkenntnis noch nicht einwandfrei geklärt worden ist, so hat es doch von seiten der Düngerhändler nicht an Versuchen gefehlt, Düngemittel in den Handel zu bringen, deren Hauptwert im Humusgehalte liegen soll. Derartige Düngemittel sind z. B. die Chinarindenrückstände und der aus diesen und ähnlichen Abfallprodukten bereitete Humuskalk. Namentlich in Süddeutschland scheinen diese Düngemittel häufig angepriesen zu werden, wenigstens deuten eine Anzahl von Analysenergebnissen darauf hin, so berichten z. B. M. Kling[1]) und A. Gabriel über die Ergebnisse von Analysen.

Der Gehalt der Rückstände an Pflanzennährstoffen ist im allgemeinen gering; es hängt dieses wahrscheinlich mit der Art der Extraktion zusammen[2]), bei welcher die gemahlenen Rinden mit Kalkbrei vermengt, durch ein indifferentes Lösungsmittel erschöpfend extrahiert und mit Wasserdampf abgeblasen werden. Der Rückstand bleibt in der Nähe der Fabriken den Witterungseinflüssen ausgesetzt liegen, bis er bei Gelegenheit Abnehmer findet.

Um die Frage nach der düngenden Wirkung der Rückstände zu beantworten, stellte ich damit im vergangenen Jahre Vegetationsversuche in Tongefäßen an. Der zum Versuche gebrauchte Sandboden enthielt in der Trockensubstanz 0,025 % Stickstoff, 0,04 % Kali, 0,10 % Phosphorsäure und 0,17 % Kalk. Die Schlämmanalyse ergab, daß er zu 40 % aus Kies, zu 57 % aus Grobsand, zu 1,3 % aus Feinsand und zu 1,2 % aus Schluff bestand. Die Rückstände[3]) enthielten in der Trockensubstanz 0,86 % Stickstoff, 0,17 % Phosphorsäure, 0,44 % Kali und 13,5 % Kalk.

Für den Versuch wurden 20 Tongefäße in der üblichen Weise mit Steinbrocken austariert und mit dem Sandboden bezw. der Mischung von Sand mit Rindenrückständen beschickt. Von den acht Gefäßen, welche nur mit Sand beschickt wurden, blieben vier ohne jeden weiteren Zusatz, die andern vier erhielten eine Düngung von je 0,5 g Stickstoff, Kali und Phosphorsäure in Form von Natronsalpeter, sekundärem Kalciumphosphat und Chlorkalium. Von den anderen Gefäßen erhielten vier je 10 kg eines Gemenges von 9 kg Sand und 1 kg Rückstände und die letzten vier ein Gemisch von 9,5 kg Sand und 0,5 kg Rückstände, vier weitere ein Gemenge von 8 kg Sand und 2 kg Rindenrückstände. Es wurden somit durch die extrahierte Chinarinde etwa 4,8 bezw. 16 g Stickstoff und die entsprechenden Mengen Kali, Kalk und Phosphorsäure zugeführt, sodaß mit Wahrscheinlich-

[1]) Deutsche Landwirtsch. Presse. 1918, 45. 458.

[2]) Nach einer gütigen Mitteilung von Dr. H. Emde, Braunschweig.

[3]) Die Chinarindenrückstände stammten von der Chininfabrik Buchler & Co., Braunschweig. Für die Besorgung bin ich Herrn Privatdozent Dr. H. Emde, Braunschweig zu besonderem Danke verpflichtet.

Digitized by Google

keit auf eine wenn auch geringe, so doch deutliche Stickstoffwirkung gerechnet werden konnte. Senf wurde als Versuchspflanze gewählt, da er bekanntlich die Stickstoffvorräte des Bodens weitgehend auszunutzen vermag. Die erste Aussaat geschah am 11. Mai, der Aufgang erfolgte gleichmäßig am 18. Mai. Die Wasserzufuhr während der Versuchsdauer wurde derartig geregelt, daß 60 % der Wasserkapazität gesättigt waren. Die Pflanzen auf dem Sandboden entwickelten sich normal, diejenigen auf den mit Rindenabfällen versetzten Gefäßen blieben jedoch auffallend in ihrem Wachstum zurück und zeigten deutliche Anzeichen von Stickstoffmangel. Nachdem der Senf am 20. Juni zu blühen begonnen hatte, wurde er am 28. Juni geerntet. Auch der zweite und dritte Pflanzenbestand, welcher am 5. Juli, bezw. am 15. August ausgesät wurde, am 10. Juli, bezw. 19. August aufging und nach Eintritt der Blüte am 8. August bezw. 15. Oktober geerntet wurde, zeigte ähnliche Erscheinungen. Die Anzeichen des Stickstoffmangels waren stets deutlich vorhanden.

Die Ernten wurden lufttrocken gewogen und analysiert. Das Ergebnis zeigt die nachstehende Tabelle.

	Boden	Erste Ernte lufttrocken g	bei 100° getrocknet g	Stickstoff %	Stickstoff g	Zweite Ernte lufttrocken g	bei 100° getrocknet g	Stickstoff %	Stickstoff g
1	10 kg Sandboden	1,5	6,8	3,7	0,25	3,0	7,1	2,7	0,19
2		2,2				2,0			
3		2,5				3,2			
4		2,0				2,1			
5	10 kg Sandboden und je 0,5 g N, P_2O_5, mit K_2O	3,8	12,1	4,4	0,53	3,3	8,0	3,4	0,27
6		3,4				3,4			
7		3,0				2,6			
8		3,6				2,3			
9	9,5 kg Sand und 0,5 kg Rückstände	0,4	1,6	1,9	0,03	0,8	2,7	1,8	0,05
10		0,5				0,9			
11		0,5				0,7			
12		0,4				1,0			
13	9 kg Sand und 1 kg Rückstände	0,3	1,1	1,8	0,02	0,8	2,3	1,8	0,04
14		0,4				0,9			
15		0,3				0,8			
16		0,3				0,6			
17	8 kg Sand und 2 kg Rückstände	0,6	1,2	1,8	0,02	0,7	2,0	1,7	0,03
18		0,2				0,8			
19		0,3				0,6			
20		0,3				0,5			

Digitized by Google

	Boden	Dritte Ernte lufttrocken g	bei 100° getrocknet g	Stickstoff %	Stickstoff g	Gesamternte bei 100° getrocknet g	Stickstoff g
1	10 kg Sandboden	1,5	6,8	3,2	0,22	21,7	0,66
2		2,2					
3		2,5					
4		2,0					
5	10 kg Sandboden und je 0,5 g N, P_2O_5, mit K_2O	3,7	10,4	3,4	0,35	30,5	1,15
6		3,2					
7		3,4					
8		2,7					
9	9,5 kg Sand und 0,5 kg Rückstände	0,5	1,9	2,3	0,04	6,2	0,12
10		0,6					
11		0,6					
12		0,5					
13	9 kg Sand und 1 kg Rückstände	0,6	1,8	1,7	0,03	5,2	0,09
14		0,5					
15		0,5					
16		0,4					
17	8 kg Sand und 2 kg Rückstände	0,5	1,7	1,7	0,03	4,9	0,08
18		0,5					
19		0,6					
20		0,3					

Es ergibt sich somit unzweifelhaft, daß der Stickstoff der Chinarindenrückstände unausgenutzt blieb und sogar der Bodenstickstoff nicht zur Wirkung kommen konnte. Diese überraschende Erscheinung kann ihren Grund in einer Entbindung von Stickstoff oder in einer Stickstofffestlegung haben. Die Wahrscheinlichkeit einer Denitrifikation scheint zwar im ersten Augenblick gering zu sein, indessen deuteten schon verschiedene Beobachtungen darauf hin, daß selbst Torfstreu[1]) und die organischen Bodenbestandteile[2]) denitrifizierend wirken können. Bilanzversuche, welche ich mit Rindenrückständen anstellte, ließen auch die Fähigkeit der Rückstände, Energiequelle für die denitrifizierenden Bakterien zu sein, deutlich erkennen.[3]) Die Möglichkeit, daß es sich um Stickstofffestlegung handelt, soll nicht geleugnet werden; diese Frage könnte erst durch länger ausgedehnte Versuche entschieden werden, zum mindesten ist auch diese Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen. Ob diese unerwünschten Erscheinungen der Chinarindenrückstände sich auch bei der

[1]) C. Ampola und E. Garino, Ztrlbl. f. Bakt. II. 3. 1897. 309.
[2]) A. Oelsner, Ztrlbl. f. Bakt. II. 48. 1918. 210.
[3]) Siehe darüber Ztrlbl. f. Bakt. II. 49. 1919. 132

Digitized by Google

Verwendung im freien Lande bemerkbar machen, muß erst durch neue Versuche entschieden werden, welche ausgeführt werden sollen, sobald es die Zeitverhältnisse gestatten.

Immerhin lassen die Versuche erkennen, daß die Wirkung der Chinarindenrückstände und ähnlicher Produkte sowohl in bezug auf die Ausnutzung der Mineralbestände als auch hinsichtlich des Humus eine zweifelhafte ist. Damit soll aber keineswegs die Möglichkeit einer pflanzennährenden Wirkung der Humusstoffe bestritten werden, zumal aus neueren Versuchen von Th. Bokorny [1]) hervorgeht, daß eine günstige Wirkung der organischen Stoffe nur unter gewissen Voraussetzungen bemerkbar wird und daß nicht alle organische Verbindungen geeignet sind, günstig auf das Pflanzenwachstum zu wirken. Zweifellos sind hier noch viele Fragen von großer praktischer Wichtigkeit zu lösen.

Zur Wiederbelebung des deutschen Arzneipflanzenanbaues.

Von Assistent Dr. Karl Boshart.

Schon vor dem Kriege hatte in den meisten Ländern Europas ebenso wie in Nordamerika eine Bewegung eingesetzt mit dem Ziele, den Bedarf an Arzneipflanzen nicht, wie dies meist geschah, durch das Einsammeln der wildwachsenden Pflanzen zu decken, sondern die nötigen Mengen durch rationellen Anbau zu erzeugen. Ihre Ursache hatten diese Bestrebungen wohl darin, daß infolge der immer intensiveren Entwicklung der Landwirtschaft einerseits die weniger gut bebauten Plätze, auf denen manche Medizinalpflanzen als Unkräuter wuchsen, immer seltener wurden, andererseits auch das Interesse der Bevölkerung an der gewöhnlich schlecht bezahlten Sammeltätigkeit immer mehr zurückging. Es führte dies dazu, daß in Deutschland große Mengen von Drogen aus dem Auslande eingeführt werden mußten, obwohl die betreffenden Pflanzen zum großen Teil auch bei uns überall wildwachsend vorkommen oder leicht in Kultur zu nehmen sind. Als Einfuhrländer kamen besonders Rußland und Österreich-Ungarn für wildwachsende Pflanzen in Betracht, während Belgien und Holland mehr angebaute Pflanzen lieferten, so Holland vor allem Kümmel und Belgien Eibisch und Baldrian; denn auch bei den Drogen, die in Deutschland seit langem durch eigenen Anbau gewonnen wurden, wie Eibisch, Baldrian, Wollblumen u. a., konnte die eigene Erzeugung den Bedarf nicht befriedigen. Besonders fühlbar wurde dieser Mangel an eigener Produktion während der Kriegsjahre; in dieser Zeit hat nun auch die Propaganda für den Anbau von Arzneikräutern besonders stark eingesetzt und — wie dies aus vielen der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz zugegangenen

[1]) Mitt. d. D. L.-G. 1919, 34. 6—10.

Digitized by Google

Anfragen hervorgeht — auch bei vielen Landwirten, Gärtnern und Apothekern weitgehendes Interesse gefunden. Eine im Entstehen begriffene Siedlungsgenossenschaft in Bayern, deren Pläne zur Begutachtung an die Anstalt eingeschickt wurden, hatte sogar die Absicht, die Rentabilität ihrer Anlage fast ausschließlich auf die Kultur von Medizinalpflanzen zu begründen.

Einen besonderen Anreiz dazu bietet wohl auch die ungewöhnliche **Preissteigerung** aller Erzeugnisse auf dem Drogenmarkte. So erhielten z. B. die Bauern in der Umgebung von Schweinfurt, wo Eibisch, Baldrian und Wollblumen in größerem Umfange gebaut werden, im Jahre 1917 bereits für 1 Ztr. getrocknete Eibischwurzeln 300 ℳ gegenüber einem Friedenspreise von 60 ℳ, für 1 Ztr. getrocknete Baldrianwurzeln 125 ℳ gegenüber einem Friedenspreise von 12—17 ℳ, und für 1 Ztr. trockener Wollblumen erhielt 1918 der Erzeuger 1000 ℳ, während ihm im Frieden dafür durchschnittlich 200 ℳ bezahlt worden waren. Noch größer war die Preissteigerung für Majoran; während im Frieden der Erzeuger in Bamberg, wo Majoran im Großen angebaut wird, 1 Ztr. trockener Ware für 24—40 ℳ verkaufte, wurden im Jahre 1918 dafür 400 ℳ bezahlt. Für 1 kg getrockneter Pfefferminze (Stengelige Ware) wurde ein Einheitspreis von 12 ℳ für den Erzeuger vereinbart. Es ist nicht zu verwundern, daß die Aussicht auf so hohen Gewinn, wie diese Preise ihn in Aussicht stellen, vielen Landwirten die Arzneipflanzenkultur als einen äußerst lohnenden Nebenzweig der Landwirtschaft erscheinen läßt.

Tatsächlich ist es trotzdem schwer, auf die Frage der **Rentabilität** solcher Anlagen eine sichere Antwort zu geben, da es sich nicht voraussehen läßt, wie nach der Wiederkehr geordneter Verhältnisse in Europa die Lage auf dem Drogenmarkt sich gestalten wird. Besonders die Entwicklung der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse in den östlichen Ländern, wie Rußland, Polen und Ungarn ist hier für uns von Bedeutung, gerade dort liegt aber alles noch im Unklaren. So ist es vielleicht am geeignetsten, um zu einem klareren Bilde zu kommen, einen Blick auf die Lage des deutschen Arzneipflanzenanbaues in der Zeit vor dem Kriege zu werfen. Diese Kulturen besitzen zum Teil ein sehr hohes Alter und gehen in Franken z. B. bis ins Mittelalter zurück. Hauptorte der Gewinnung sind dort heute die Gegend von Schweinfurt, wo Eibisch, Baldrian und Wollblumen gebaut werden, ferner Bamberg, wo Majoran gebaut wird, und Nürnberg, wo im sog. Knoblauchslande Eibisch im beträchtlichen Umfange kultiviert wird. Überall ist aber im Laufe des 19. Jahrhunderts der Anbau von Medizinalpflanzen stark zurückgegangen und viele Pflanzen, die früher eine Spezialkultur der betreffenden Orte bildeten, sind dort seit Jahrzehnten nicht mehr zu sehen, wie Anis, Kardobenediktenkraut, Bilsenkraut, schwarze Malve, oder nur mehr in ganz geringem Umfange als Reste der früheren Kulturen in einigen Gärten anzutreffen, wie

Digitized by Google

Pfefferminze und Melisse und (in Bamberg) Süßholz. Frägt man nach den Ursachen des Rückganges, so erhält man stets die Antwort, daß entweder die billige ausländische Konkurrenz die Preise zu sehr drücke, oder daß der Anbau von Gemüsen höheren Gewinn einbringe. So ist in Bamberg der Anbau des Süßholzes und anderer Kräuter völlig von dem Aufkommen der Spargelkultur verdrängt worden, und bei Schweinfurt (besonders in Gochsheim) ist es der einträgliche Gurkenbau, der die dortigen Medizinalpflanzenkulturen von Jahr zu Jahr zurückgehen läßt. Jüngeren Datums ist die Heilpflanzenkultur in Thüringen, wo Kölleda als Mittelpunkt des Kräuterbaues und -handels eine besondere Bedeutung besitzt. Die dortigen Kulturen stammen erst aus den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, haben aber sehr große Ausdehnung erlangt: so wurde im Jahre 1918 allein die Thüringer Pfefferminzernte auf 5—6000 Ztr. trockene Ware geschätzt. Noch später entwickelte sich der Kräuteranbau in der Gegend von Jena, wo er mehr gartenmäßig in kleinem Umfange bei einer großen Anzahl verschiedener Pflanzen gepflegt wird. Auch in Thüringen aber war nach den Ausführungen Tschirch's im Jahre 1890 die Arzneipflanzenkultur bereits im Rückgange begriffen. Eine sehr junge Geschichte besitzt der Anbau der Pfefferminze in der bayerischen Rheinpfalz zwischen Speyer, Germersheim und Neustadt a. H.; erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde er dort eingeführt, blieb dann lange Zeit in den Händen einiger weniger Familien und gewann erst in den 80 und 90er Jahren weitere Verbreitung. Die Pfälzer Pfefferminzernte betrug im Jahre 1918 1000—1200 Ztr. trockener Ware. Andere deutsche Anbaugebiete sind die Gegend um Leipzig und der Nordostrand des Harzes bei Aschersleben und Quedlinburg und einige Gegenden Hessens.

Was an all diesen Kulturen zunächst auffällt, sind zwei Umstände, die wohl eine ausschlaggebende Rolle für die Rentabilität spielen: erstens, daß fast an jedem Orte nur eine ganz geringe Zahl verschiedener Pflanzen gebaut wird, zweitens, daß der Anbau fast durchweg in den Händen kleinbäuerlicher Betriebe liegt. So hat sich in Nürnberg aus dem großen Reichtum der früher dort kultivierten Kräuter nur mehr der Eibisch erhalten, für den in dem milden Klima und in dem leichten sandigen und humusreichen Boden des Knoblauchlandes eben besonders günstige Bedingungen gegeben sind, ähnlich wie auch in Schweinfurt. Es scheint sehr fraglich, ob an jedem beliebigen anderen Orte sich ebenso wertvolle Ware erzeugen läßt. Dasselbe ist der Fall beim Bamberger Majoran, der wegen seines kräftigen Aromas mit besonders gutem Preise bezahlt wird. Für Pfefferminze wiederum sind sicher die warme Rheinebene der Pfalz und die Thüringer Mulde mit ihren warmen Sommern und guten nahrhaften Böden besonders geeignet, und ebenso zählt auch die Gegend von Leipzig und der Landstrich von Aschersleben—Quedlinburg zu den Gebieten,

Digitized by Google

die in Rücksicht auf Boden und Klima zu den begünstigtsten von ganz Deutschland gehören. In ähnlicher Weise müßte sich wohl auch eine Neuentwicklung des Arzneipflanzenanbaues in der Form von Spezialkulturen entwickeln, in welchen von vornherein die Erzeugung von Drogen besonderer Güte und daher auch besonders hohen Handelswertes als Hauptziel angestrebt wird.

Der zweite erwähnte Umstand ist die Tatsache, daß sich bis jetzt fast nur **kleinbäuerliche Betriebe**, wie sie in Franken, Thüringen, Hessen, und in der Pfalz vorwiegen, mit der Medizinalpflanzenkultur beschäftigen. Fast alle diese Pflanzen verlangen sorgfältige Pflege, müssen zum Teil vor dem Verpflanzen ins Freie im Kasten oder im eigenen Saatbeete vorgezogen werden und machen teilweise besonders bei der Ernte, wo diese im Sammeln von Blättern und Blüten besteht, sehr viel Arbeit. So liegen z. B. verschiedene Angaben vor über die Zeit, welche erforderlich ist, um die zu 1 kg Droge nötige Menge Wollblumen einzusammeln. Die Zahlen hierüber gehen sehr stark auseinander. So benötigte in einem Falle ein sehr tüchtiger Sammler dazu 2,5 Arbeitsstunden, von Kindern wurden in einem anderen Falle 7 Stunden benötigt, in einem weiteren Falle (in Ungarn) waren dazu sogar über 19 Stunden notwendig. Auch die Zubereitung der Droge, wie das Schälen der Eibischwurzeln oder das Streifeln der Pfefferminze, worunter man das Abstreifen der Blätter von den Stengeln versteht, sind zeitraubende Arbeiten. In kleinbäuerlichen Betrieben, wo Frau und Kinder mitarbeiten und daher fast immer die nötigen Arbeitskräfte in der Familie zur Verfügung stehen, bereitet der Anbau solcher Pflanzen geringere Schwierigkeiten; das ändert sich, wenn bezahlte Arbeiter eingestellt werden müssen, deren hohe Löhne den wirtschaftlichen Erfolg viel schwieriger gestalten. Ebenso wie in Deutschland liegen die Verhältnisse in Belgien; auch dort sind es besonders Bauern mit einem Landbesitz von 1 ha und darunter, welche den Anbau von Medizinalpflanzen betreiben.

So sind es zunächst zwei Fragen, welche vor allem zu lösen sind bei der Neuanlage von Medizinalpflanzenkulturen: die Auswahl der für den betreffenden Ort geeigneten Pflanzen und die Beschaffung entsprechender Arbeitskräfte. Wie sehr die Beschaffenheit des Bodens den Ertrag beeinflussen kan, zeigen einige Versuche Geigers, der in Ottobeuren bei Memmingen seit mehreren Jahren Arzneipflanzen in in größerem Umfange anbaut. Während seine Pfefferminze, als sie auf nährstoffreichem und stark humushaltigem Boden gebaut wurde, eine Ernte von 32 kg trockener Blattware von 1 a lieferte, konnte er im nächsten Jahre, als er sie nach Hafer auf schlechterem, zudem stark unkrautwüchsigem Felde anbaute, nur 15 kg trockener Blattware von 1 a ernten. In der Pfalz und in Thüringen rechnet man von 1 a auf eine Ernte von 20—30 kg trockener stengeliger Ware. Sehr verschieden sind auch die

Digitized by Google

Erntemengen, welche für Wollblumen angegeben werden. Prof. Pater in Klausenburg, der seit vielen Jahren Kulturversuche mit Arzneipflanzen ausführt, erhielt in mehreren Jahren von 1 a eine Ernte von 9—12 kg trockener Blüten, Geiger erhielt in einem Jahre auf schlechtem ausgesogenem Boden eine Ernte von 3,8 kg von 1 a, im nächsten Jahre, als er die Wollblumen auf gut gepflegtem Acker anbaute, 8,2 kg von derselben Fläche. Sehr gering dagegen sind die Erträge, die man in Schwarzenfeld in der Oberpfalz, wo der Anbau von Bauern ausgeführt wird, erntet; man erhält dort von 1 a nur etwas über 2 kg trockener Blüten; allerdings besitzt diese Zahl wohl geringere Zuverlässigkeit als die vorigen. Bei Baldrian erntete Geiger in zwei auf einanderfolgenden Jahren auf verschiedenen Böden jedesmal 21—22 kg trockener Wurzeln von 1 a; in Belgien soll die Ernte von derselben Fläche etwa das Doppelte betragen. Es ist schwer zu entscheiden, ob die Ursache dieses Unterschiedes etwa in dem milderen Klima Belgiens gegenüber dem Alpenvorlande oder in der Art des Anbaues liegt. Geiger sät im Frühjahr die Samen im Saatbeete aus, verpflanzt dann in einem Abstande von 35×35 cm aufs Feld und erntet im Herbst des zweiten Jahres die dann 2 Jahre alten Wurzeln. In Belgien wird Baldrian in 30×30 cm Abstand gesetzt und zwar werden dazu junge Pflanzen, die im Frühjahr im Walde oder von feuchten Uferstellen gesammelt werden, verwendet; das Alter der Pflanzen ist daher verschieden und es ist wohl möglich, daß bei der Ernte, die bereits im ersten Herbst nach der Anlage der Felder vorgenommen wird, auch 3—4 Jahre alte Pflanzen in der Kultur sich befinden. Zudem wird dort das Feld mit Stallmist und später mit schwefelsaurem Ammoniak reichlich gedüngt. Diese Beispiele sollen zeigen, wie verschieden die Ernteerträge unter Umständen ausfallen können und wie vielfach die Fragen sind, die sich beim Anbau von Heilpflanzen bieten. Aus diesem Grunde wird es im Anfang wohl stets am besten sein, vorsichtig vorzugehen und eine größere Anzahl von Pflanzen zunächst nur in kleinem Umfange und mehr versuchsweise anzubauen, um kennen zu lernen, welche davon sich für Klima und Boden der betreffenden Gegend am besten eignen und welche Pflege die einzelnen Arten erfordern. Auswahl des Bodens, Zeitpunkt und Art der Aussaat (manche Samen keimen nur im Lichte bei oberflächlichem Aufstreuen), Pflege bis zur Ernte, Zeitpunkt der Ernte usw., alles das ist bei den einzelnen Arten verschieden und Fehlgriffe in der Behandlung können dann den Erfolg gefährden. Es sollte daher jeder vorher, wenn nicht praktisch, so doch theoretisch aus den einschlägigen Schriften sich sorgfältig unterrichten, welche Kulturmaßnahmen sich bei den bisherigen Versuchen als die zweckmäßigsten erwiesen haben. Auch das Arbeitspersonal muß dementsprechend geschult und herangezogen werden.

Eine besondere Bedeutung spielt die Art der **Trocknung**. Zwar lassen sich viele Kräuter und Wurzeln auch ganz gut in der Sonne oder auf einem

Digitized by Google

luftigen Boden trocknen, in vielen Fällen aber muß schnell getrocknet werden, was nur mit Zuhilfenahme von künstlicher Wärme möglich ist. So verlieren z. B. die Blätter des Fingerhutes ihre Wirksamkeit sehr schnell, wenn sie nicht sofort getrocknet werden; andere Pflanzen, wie z. B. die Blätter der Tollkirsche, des Bilsenkrautes und des Stechapfels trocknen außerordentlich langsam und sind daher, wenn sie auf dem Boden ausgebreitet werden, stets der Gefahr des Verschimmelns ausgesetzt. Auch zum Trocknen größerer Mengen von Blüten ist ein Trockenapparat kaum zu entbehren; schlecht getrocknete und mißfarbige Ware erzielt immer nur sehr niedrige Preise.

Schließlich sei noch die Frage des **Absatzes** erwähnt. Es wird nicht immer leicht sein, größere Mengen von einer bestimmten Droge sofort zu verkaufen, und es ist daher zweckmäßig, schon vorher sich über die Absatzmöglichkeit zu unterrichten und womöglich den Abnehmer auch zum Ankauf der Produkte zu verpflichten. Leider sind die Preisverhältnisse hier noch sehr wenig fest und es muß daher dazu geraten werden, sich bei mehreren Firmen zu erkundigen, zu welchem Preise sie die Ernten anzukaufen bereit sind. So werden im Jahre 1919 z. B. bezahlt: für 1 kg trockener Baldrianwurzeln von einer Firma 1.20 ℳ, von einer anderen 5—6 ℳ; im Großhandel wird die Ware (in geschnittenem Zustande) zu 8.50—12 ℳ angeboten. Für 1 kg Tausendguldenkraut bietet eine Firma 1.60 ℳ, eine andere 4—4.50 ℳ, für 1 kg Seifenwurzel 1.20 bezw. 2.50—3 ℳ. Man sieht daraus, daß es sehr nötig ist, sich vorher umzusehen, um nicht schließlich seine Ware gerade an die wenigst bietende Firma zu verkaufen.

Bis jetzt ist es nur von wenigen Stellen versucht worden, auch die wissenschaftlichen Grundlagen der Arzneipflanzenkultur kennen zu lernen, um durch verbesserte Anbauverfahren auch die Praxis wirtschaftlich erfolgreicher zu gestalten. Abgesehen von den einfachen Fragen der zweckmäßigsten Aussaat-, Anbau- und Erntemethoden kämen hier noch viele ungelöste Probleme in Betracht, in erster Linie die Gewinnung möglichst gehaltreicher und wirksamer Drogen durch geeignete Düngemaßnahmen, durch Auswahl des Standortes, durch Züchtung usw. Die Anstalt hat seit einigen Jahren begonnen, diese Fragen als neues Arbeitsgebiet aufzunehmen, und würde es begrüßen, mit den Praktikern möglichst eng zusammenarbeiten zu können. Es wäre sehr erfreulich, wenn möglichst viele, die als Landwirte, Gärtner oder Apotheker auf diesem Gebiete praktisch tätig sind, sich dazu entschließen würden, ihre eigenen Erfahrungen über Anbau, Ernte, Erträge und Absatzmöglichkeiten der Anstalt mitzuteilen oder selbst zu veröffentlichen, damit in kürzerer Zeit bereits ein umfangreicheres Material zur Grundlage für weitere Untersuchungen gesammelt werden könnte. Wir halten eine solche Mitarbeit der Praktiker besonders aus dem Grunde für wertvoll, weil die wenigen bisher veröffentlichten Versuche notwendigerweise immer

Digitized by Google

nur für Boden und Klima der betreffenden Versuchsstationen volle Geltung besitzen und weil vor allem die Ernteerträge von den kleinen Versuchsparzellen sich nie ohne weiteres auf die größeren Verhältnisse des Feld- und Gartenbaues übertragen lassen; allen diesen Publikationen haftet daher ein gewisser Mangel an, ehe sie nicht durch die Kontrolle der praktischen Landwirtschaft geprüft und in ihrer Geltung bestätigt werden.

Die Anstalt ist jederzeit gerne bereit, über alle einschlägigen Fragen Auskunft zu erteilen; besonders wünschenswert wäre es auch, daß kranke Pflanzen oder Schädlinge, welche in Arzneipflanzenkulturen auftreten, zur Untersuchung und Bestimmung an die Anstalt eingesandt würden. Über die notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen wird dann Auskunft erteilt. Bei derartigem gemeinsamen Vorgehen von Wissenschaft und Praxis wird es sich bereits in kurzem zeigen können, welche Aussichten sich diesem neuen Nebenzweige der Landwirtschaft bieten und welche Maßnahmen am besten geeignet sind, um ihn zu einem lohnenden Erwerbszweige zu entwickeln.

Notizen.

Die **Beifütterung rein mineralischer Stoffe** gewinnt in der letzten Zeit eine wachsende Bedeutung. Die Notwendigkeit, dem tierischen Körper die notwendigen Mengen von Kalk und auch von Phosphorsäure zuzuführen, hat ja schon seit langem dazu geführt, dem Futter, das nicht selbst genügende Mengen davon enthält, entsprechende Mengen in mineralischer Form zuzusetzen. Bei reiner Kalkfütterung liegt diesem Bestreben auch die Absicht zugrunde, die Wirkung stark saurer Futterstoffe abzustumpfen. Diesem Zweck entspricht die aus kohlensaurem Kalk bestehende „Futterkreide", die scharf zu unterscheiden ist von dem wesentlich wertvolleren phosphorsauren Futterkalk, der hauptsächlich durch die Aufschließung von Knochen gewonnen wird. Wie wir in unseren ausführlichen Jahresberichten schon wiederholt hervorhoben, wird aber häufig auch reiner kohlensaurer Kalk als „Futterkalk" zu gleich hohem Preis verkauft, wie er dem phosphorsauren Futterkalk gebührt. Wir haben daher schon im Bericht der Anstalt über die Art und die Beschaffenheit der vom Jahre 1913 bis zum Juli 1916 in Bayern verwendeten Futtermittel (Landwirtschaftl. Jahrbuch für Bayern 1916, Nr. 9/10, 81 Seiten) die Landwirte darauf aufmerksam gemacht, daß sie genau zwischen „**Futterkreide**" und dem „**phosphorsauren Futterkalk**", dessen Preis etwa 8mal höher ist, unterscheiden müßten. Prof. Mach-Augustenberg schlägt neuerdings vor, den für die Fütterung bestimmten phosphorsauren Kalk zur Unterscheidung von der „Futterkreide" und von den verschiedenen Kalkphosphaten, die nicht für die Fütterung dienen, als „**Futterphosphat**" zu bezeichnen (Mitteil. der D. L. G. 1918, St. 10).

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Preis der 1 mal gesp. Petitzeile 25 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt. | **Jan./Febr. 1919** | Größere Insertions-Aufträge und Beilagegebühren nach Übereinkunft

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern ℳ 4.—, durch die Post bezogen ℳ 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Verlag von **Eugen Ulmer** in **Stuttgart**, Olgastraße 83.

Demnächst werden erscheinen:

Christ-Lucas Gartenbuch.

Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der

Blumen, Gemüse, Obstbäume und Reben

einschließlich der **Blumenzucht im Zimmer**

20. Auflage.

Von Ökonomierat **Fr. Lucas,**

Direktor des Pomol. Instituts in Reutlingen.

Mit etwa 800 Abbildungen und zwei farbigen Doppeltafeln, enthaltend die tierischen und pflanzlichen Schädlinge der Obstbäume. Preis gebunden etwa ℳ 7.50.

Vielen Tausenden dient Christs Gartenbuch als **unentbehrlicher** und **denkbar zuverlässigster Ratgeber** bei der Pflege ihrer Gärten. Was dem Buche die allgemein große Verbreitung sicherte, ist der Umstand, daß es nur wirklich ausführbare Anweisungen und Ratschläge erteilt, so daß **jeder Gartenbesitzer ohne gärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten ob groß oder klein, danach selbst bebauen kann.**

Der Gemüsebau in Feld und Garten.

Für Gärtner, Landwirte, Gartenbesitzer usw.

Von J. Kindshoven,

Gartendirektor in Bamberg.

Mit zahlreichen Abbildungen. Preis geb. etwa ℳ 4.—

In dieser Schrift sind die langjährigen Erfahrungen eines der bekanntesten Gemüsezüchter Deutschlands niedergelegt. Bei der erhöhten Bedeutung, die dem Gemüsebau heute zufällt, wird diese Schrift vielen tausenden als zuverlässiger Ratgeber doch willkommen sein.

Digitized by Google

Der Waldbau

nach

wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung.

Ein Hand- und Lehrbuch

von

Dr. Anton von Bühler

Professor an der Universität Tübingen
und Vorstand der Württembergischen Forstlichen Versuchsanstalt.

I. Band.

Preis gebunden ℳ 18.50.

Der „Bühlersche Waldbau" kommt gerade zur rechten Zeit, um kräftig mitzuhelfen. Er bildet nicht blos ein Hand- und Lehrbuch, sondern namentlich auch ein Nachschlagewerk für den mittleren und kleineren Waldbesitzer auf dem Lande, der über das ABC des Waldbaus hinauszukommen versucht. Ein Forscher und Praktiker mit über 50jähriger Erfahrung gibt auf dem Boden der neuesten Wissenschaft wie der praktischen Erfahrung dem Besitzer von Waldungen jeder Grösse Aufschluss und Rat über die Hunderte im praktischen Betrieb so wichtigen Einzelheiten, wie sie Tag für Tag an den Waldbesitzer tatsächlich herantreten. Hier weht keine Luft vom grünen Tische, hier rauscht der deutsche Wald. Der Stoff ist übersichtlich gruppiert, die ausschlaggebenden Gesichtspunkte sind besonders hervorgehoben. Dem, der noch „mehr" verlangt, zeigt ein ausführlicher Literaturnachweis den Weg.

So wird, wer immer auf waldbaulichem Gebiete arbeitet, in Bühlers „Waldbau" sichere Unterlagen, Anregung und Belehrung finden. Für Gemeinden, namentlich solche mit parzelliertem Kleinwaldbesitz, empfiehlt sich das Werk zur Einverleibung in die Gemeindebücherei.

Forstmeister Prof. Dr. Schinzinger-Hohenheim.

Grundriß der Forstwissenschaft

für Landwirte Forstleute und Waldbesitzer.

Von

Dr. V. Schüpfer,

Professor der Forstwissenschaft an der Universität München.

Mit 35 Abbildungen. Preis gebunden ℳ 6.50.

In diesem Werk ist auf kleinstem Raum eine ungeheure Menge forstlichen Wissens vereinigt; dasselbe ist für Landwirte, Forstleute und Waldbesitzer ein ausgezeichnetes Hand- und Nachschlagebuch.

Die Kriegsfuttermittel.

Von **Dr. Max Kling,**

Vorstand der landwirtschaftl. Abteilung an der landwirtschaftl. Kreisversuchsstation und öffentl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in Speyer a. Rh.

Preis gebunden ℳ 8.—.

Digitized by Google

Der Hausgarten.

Kurze Anleitung zur Anlage, Einrichtung und Unterhaltung desselben

unter besonderer Berücksichtigung des

Gemüsebaues

Von

F. Rebholz, Landesökonomierat,

Kgl. Bayer. Landesinspektor für Obst- und Gartenbau.
Dozent an der Kgl. technischen Hochschule in München.

2. Auflage. Mit 62 Abbildungen.

Preis geb. *M* 2.—.

Der Kleingarten

Hausgarten, Schrebergarten und Kriegsgemüsegarten

Von **Alois Helmer**

Oberrevident im k. k. Eisenbahnministerium Wien I.

Preis gebunden *M* 3.—.

Zeitgemäße Maßnahmen beim Umpfropfen älterer Obstbäume.

Eine kurzgefaßte Anweisung, wie hohe Werte dem Obstbau erhalten und die Obsterträge ohne Vermehrung der Obstbäume wesentlich erhöht werden können.

Von

Franz Schönberg

Kgl. Württ. Garteninspektor, Vorstand der Kgl. Gartenbauschule Hohenheim.

Mit 45 Abbildungen. Preis *M* 1.—.

Der Walnußbaum, seine Anzucht und Pflege.

Mit einer Zusammenstellung und Beschreibung der am häufigsten vorkommenden

Walnußarten.

Von Franz Schönberg,

Kgl. württ. Oekonomierat.

Mit 35 Abbildungen. **Preis *M* 2.80**

Nachdem viele tausende Nußbaumstämme zwecks Verarbeitung zu Gewehrschäften dem dringenden Bedarf des Vaterlandes geopfert werden mußten, wird das Erscheinen einer Schrift, die von fachkundigster Seite bearbeitet, zur vermehrten Anpflanzung des Walnußbaumes auffordert, allseitig größtem Interesse begegnen, zumal es bisher in der einschlägigen Literatur an einer ausführlichen Würdigung dieses wegen seiner Frucht und seines Nutzholzes gleichermaßen geschätzten Baumes fehlte.

Digitized by Google

Soeben sind erschienen:

Mikroskopische Futtermittelkontrolle

Ein Hilfsbuch für die mikroskopische Futtermittelanalyse

Von Prof. Dr. **Wilhelm Kinzel,**

Assessor an der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.
Leiter der Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Preis geheftet ℳ 4.—; gebunden ℳ 5.40.

Der Gemüsesamenbau.

Kurze Anleitung über den Samenbau der wichtigsten Gemüsearten.

Von **R. Trenkle,**

Kreiswanderlehrer für Obst- und Gartenbau in Regensburg.

Mit 14 Abbildungen, Preis ℳ. 2.60.

An Hand dieses sehr empfehlenswerten Buches ist jeder Gemüsezüchter in der Lage, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, Gemüsesamenbau im großen oder für den eigenen Bedarf erfolgreich zu betreiben.

Der deutsche Tabakbau

unter Heranziehung auch außerdeutscher beachtenswerter Maßnahmen.

Ein Leitfaden für den kleinen und mittleren Landwirt.

Von **Rudolf Steppes,** Landwirtschaftslehrer.

2. Auflage. Mit 26 Abbildungen. Preis ℳ 2.60.

Tabak-Büchlein.

Herstellung von Pfeifentabak im Kleinen, von Zigarren im Kleinen, von Pfeifentabak aus Zigarrenspitzchen, von Schnupftabak, von Ersatztabak (Kunsttabak), von Beizen und Saucen.

Mit einem Anhang: 12 goldene Regeln des Tabakbaues.

Von **Rudolf Steppes,** Landwirtschaftslehrer.

Preis Mk. 1.20.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Praktische Blätter
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Organ der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und des Verbandes bayerischer Landwirtschaftslehrer.

(Zugleich neue Folge der praktischen Blätter für Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von

Oberregierungsrat Prof. **Dr. L. Hiltner,**

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Preis der 1 mal gesp. Petitzeile 25 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt. | Sept./Dez. 1919 | Größere Insertions-Aufträge und Beilagegebühren nach Übereinkunft.

Monatlich 1 Nummer mit mindestens 12 Seiten und zahlreichen Abbildungen.
Preis für den Jahrgang von 12 Nummern ℳ 4.—, durch die Post bezogen ℳ 3.80 ohne Bestellgeld.
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastraße 83.

Soeben ist erschienen:

Martin-Zeeb
Handbuch der Landwirtschaft

7. Auflage neu bearbeitet von

Rudolf Zeeb

Direktor der landwirtschaftlichen Schule Weener i. H.

Mit 45 farbigen Abbildungen auf 4 Doppeltafeln und 473 Textabbildungen.

Preis geb. Mk. 15.50.

Das allbeliebte Handbuch der Landwirtschaft Martin-Zeeb in neuer Auflage und neuem Gewand! Mit Freuden wird sein Erscheinen in der Fachliteratur wieder begrüßt werden. Ist es doch von jeher der zuverlässigste Berater des praktischen Landwirts gewesen. Von Grund aus neu bearbeitet, bietet es mit seiner leichtfaßlichen Sprache und seinen ausgezeichneten Abbildungen dem Landwirt eine wirkliche Stütze in seinem schweren Beruf, den es praktisch erschöpfend in allen seinen Teilen behandelt. Das Martin-Zeebsche Handbuch, eine Zierde der deutschen landwirtschaftlichen Literatur, wurde schon immer „ein Schatzkästlein des deutschen Landwirts" genannt. Dies wird es bleiben und sich den Ehrentitel des „Lieblingsbuchs der deutschen Landwirte" auch fernerhin bewahren.

Digitized by Google

Soeben ist erschienen:

Merk-Hoffmanns Haustierheilkunde

für Landwirte.

13. Auflage.

Bearbeitet von

L. Hoffmann,

Professor der Tierheilkunde in Stuttgart.

Mit 167 Abbildungen.

Preis gebunden ℳ 8.—.

Professor Hoffmann hat es in **musterhafter Weise** verstanden, mit der **Neubearbeitung** dieser **„Haustierheilkunde"** ein Buch zu schaffen, so wie es jeder **praktische Landwirt**, der wenig Zeit zum lesen hat, wünscht: nämlich **leichtverständlich und übersichtlich.** Eine große Zahl neuer **prächtiger Originalabbildungen** über **Heilkunde** ist in den Text aufgenommen worden, wodurch das Verständnis und der Nutzen des Buches wesentlich erhöht wurde.

(Dazu insgesamt 10 v. H. Teuerungszuschlag.)

Die Obstweinbereitung.

Von

Professor Dr. R. Meißner,

Vorstand der Württemb. Weinbauversuchsanstalt in Weinsberg.

2. Auflage. Mit 54 Abbildungen. Preis ℳ 4.—.

Praktische Geflügelfütterung.

Von

Oekonomierat W. Maier,

Dozent an der Geflügelzuchtanstalt Erding (Oberbayern).

2. Auflage. Mit 32 Abbildungen. Preis geb. ℳ 4.—.

Die Brutkrankheiten der Biene.

Von

Professor Dr. **Enoch Zander**

(Landesanstalt für Bienenzucht in Erlangen)

Mit 8 Tafeln und 11 Textabbildungen.

2. Auflage. Preis ℳ 3.50.

An der Hand der Beschreibungen und lehrreichen Abbildungen vermag jeder Imker die Krankheiten mit Leichtigkeit zu erkennen und bekämpfen.

Digitized by Google

Mikroskopische Futtermittelkontrolle

Ein Hilfsbuch für die mikroskopische Futtermittelanalyse von

Prof. **Dr. W. Kinzel**

Assessor der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München
Leiter der Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Preis geheftet ℳ 4.—; gebunden ℳ 5.40.

Der Gemüsesamenbau.

Kurze Anleitung über den Samenbau der wichtigsten Gemüsearten.

Von

R. Trenkle,

Kreiswanderlehrer für Obst- und Gartenbau in Regensburg.

Mit 14 Abbildungen. — Preis ℳ 2.60.

An Hand dieses sehr empfehlenswerten Buches ist jeder Gemüsezüchter in der Lage, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, Gemüsesamenbau im großen oder für den eigenen Bedarf erfolgreich zu betreiben.

Der deutsche Tabakbau

unter Heranziehung auch außerdeutscher beachtenswerter Maßnahmen.

Ein Leitfaden für den kleinen und mittleren Landwirt.

Von **Rudolf Steppes,** Landwirtschaftslehrer.

2. Auflage. Mit 26 Abbildungen. Preis ℳ 2.60.

Tabak-Büchlein.

Herstellung von Pfeifentabak im Kleinen, von Zigarren im Kleinen, von Pfeifentabak aus Zigarrenspitzchen, von Schnupftabak, von Ersatztabak (Kunsttabak), von Beizen und Saucen.

Mit einem Anhang: 12 goldene Regeln des Tabakbaues.

Von

Rudolf Steppes, Landwirtschaftslehrer.

2. Auflage. Preis Mk. 1.50

Digitized by Google

Soeben sind erschienen:

Düngerlehre.

Zum Gebrauch an landwirtschaftlichen, gärtnerischen und ähnlichen Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht.

Von Prof. Dr. R. Otto,

Vorsteher der chemischen Versuchsstation an der Staatlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau in Proskau.

2. Auflage. — Preis gebunden ℳ 4.—.

Der auf dem Gebiete des Düngerwesens weithin bekannte Verfasser macht uns in klarer, leichtverständlicher Weise mit den Nährstoffen der Pflanzen, den notwendigen Düngestoffen und den Unterschieden der verschiedenen Düngergruppen vertraut. Es werden ausführlich die einzelnen Naturdünger, sodann die Kunstdünger mit besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Verwendung besprochen. Besonderes Gewicht ist auch auf die durch die Kriegsjahre bedingten Neuerungen auf dem Gebiete des Düngerwesens gelegt. Jeder, der sich mit der rationellen Pflanzenernährung und den hiefür in Frage kommenden Düngemitteln und deren Anwendung bekannt machen will, findet in dem Buch einen zuverlässigen, praktischen Ratgeber, der, zur Steigerung der Bodenerzeugnisse beitragend, weiteste Verbreitung verdient

---

Fritz Möhrlin

Das Jahr des Landwirts.

Sein Leben und Schaffen im Wechsel der Jahreszeiten.

Ein Handbuch für den praktischen Landwirt.

5. Auflage bearbeitet von W. Braig, Landwirtschafts-Inspektor.

Mit 114 Abbildungen und 2 farbigen Doppeltafeln. Preis geb. ℳ 8.—.

Für jeden, der sich mit den Arbeiten des Landwirts vertraut machen will, ein hervorragend geeignetes Werk. Ein prächtiges Geschenkbuch.

Der Obstbau in Feld und Garten.

Von Karl Bach, bad. Ökonomierat a. D., Ehrenmitglied aller bad. Obstbauvereine.

9. Auflage. Mit 132 Textabbildungen. Preis geb. ℳ 6.—.

Dieses für jeden Obstzüchter unentbehrliche Buch gehört zu den besten seiner Art.

Neuzeitliche Nutzgeflügelzucht.

Anleitung zur einträglichen Zucht und Mast von Hühnern, Gänsen und Enten, Truten, Perlhühnern und Tauben, nebst einer Belehrung über Geflügelkrankheiten, Währschaft und Haftpflicht des Geflügelhalters. Von August Hink, bad. Tierzuchtinspektor a. D. Mit einer besonderen Abhandlung über künstliche Aufzucht und Feinmast der Hühner. Von Julius Beck, bad. Reallehrer. Mit 98 Abbildungen. 2. verbesserte Auflage.

Preis ℳ 5.50.

Auszug aus der Inhaltsübersicht:

1. Teil: Der Bau und die Lebensverrichtungen des Geflügelkörpers. — Allgemeine Züchtungslehre. — Allgemeine Grundsätze der Ernährung und Pflege des Geflügels.
2. Teil: Die Hühnerzucht. — Die Zucht des Wassergeflügels. — Die Zucht des Truthuhns. — Die Perlhuhnzucht. — Die Taubenzucht. — Die künstliche Brut und Aufzucht des Geflügels. — Die Mast des Geflügels. — Die Verwertung der Federn. — Der Geflügeldünger.
3. Teil: Allgemeine Maßnahmen zur Förderung der Nutzgeflügelzucht. — Die Krankheiten des Geflügels. — Das Währschaftsrecht für Geflügel. — Die Haftpflicht des Geflügelhalters.

Auf 184 Seiten ist ein ungemein reichhaltiger Stoff in übersichtlicher Einteilung und leicht verständlicher Darstellung gewissenhaft und auf Grund der neuesten Erfahrungen verarbeitet. Dieses von ersten Sachverständigen als hervorragend anerkannte Werk verdient in seiner nach kurzer Zeit erfolgten zweiten verbesserten Auflage die weiteste Verbreitung.

(Dazu insgesamt 10 v. H. Teuerungszuschlag.)

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google